

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Gebrauchsmuster**
(10) **DE 90 18 126 U 1**

(51) Int. Cl. 6:
B 32 B 3/28

B 32 B 5/04

B 32 B 5/26

B 32 B 7/04

B 32 B 27/12

D 06 N 7/00

A 61 L 15/22

// B32B 27/02, 27/32,

27/34, 27/36, 27/28,

D04H 3/00

(11) Aktenzeichen:	G 90 18 126.3
(22) Anmeldetag:	12. 12. 90
(67) aus Patentanmeldung:	EP 90 12 3985.5
(47) Eintragungstag:	12. 10. 95
(43) Bekanntmachung im Patentblatt:	23. 11. 95

(30) Unionspriorität: (32) (33) (31)

15.12.89 US 451264

(73) Inhaber:

Kimberly-Clark Corp., Neenah, Wis., US

(74) Vertreter:

Diehl, Glaeser, Hiltl & Partner, 80639 München

(54) In mehrere Richtungen streckbares elastisches Verbundmaterial

DE 90 18 126 U 1

DE 90 18 126 U 1

Beschreibung

Die vorliegende Neuerung betrifft ein elastisches Verbundmaterial, das in mindestens zwei Richtungen streckbar
5 ist.

Kunstvliesbahnen, die durch Vliesextrusionsverfahren, wie zum Beispiel Schmelzblasverfahren und Spinnvliesverfahren, geformt werden, können zu derart kostengünstigen Produkten und Bestandteilen von Produkten
10 verarbeitet werden, daß die Produkte nach nur einmaligem oder seltenem Gebrauch als wegwerfbar angesehen werden können. Beispielhaft für solche Produkte sind Windeln, Tücher,
- Wischtücher, Kleidungsstücke, Matratzenauflagen und
15 Hygieneverprodukte für Frauen.

Zu den Problemen in diesem Bereich zählt die Bereitstellung eines elastischen Materials, das elastisch und biegsam ist, aber sich dennoch angenehm anfühlt. Ein Problem
20 ist die Bereitstellung eines elastischen Materials, das sich weder kunststoffartig noch gummiartig anfühlt. Die Eigenschaften der elastischen Materialien können verbessert werden, indem ein Laminat aus einem elastischen Material mit einem oder mehreren nichtelastischen Materialien an der
25 Außenfläche geformt wird, die für bessere Griffegenschaften
sorgen.

Vliesbahnen aus nichtelastischen Polymeren, wie zum Beispiel Polypropylen, werden im allgemeinen als
30 nichtelastisch angesehen. Der Mangel an Elastizität beschränkt diese Vliesbahnmaterialien gewöhnlich auf Anwendungen, in welchen keine Elastizität erforderlich ist.

Verbundstoffe aus elastischen und nichtelastischen Materialien wurden durch derartige Bindung von nichtelastischen Materialien an elastische Materialien
35

hergestellt, daß das gesamte Verbundmaterial, üblicherweise in eine Richtung, gestreckt oder gedehnt werden kann, so daß es in Bekleidungsmaterialien, Kissen, Windeln und Produkten der Körperhygiene verwendet werden kann, bei welchen eine Elastizität erwünscht sein könnte.

5

Bei einem solchen Verbundmaterial wird ein nichtelastisches Material mit einer elastischen Schicht verbunden, während sich die elastische Schicht in einem gestreckten Zustand befindet, so daß, wenn die elastische Schicht entspannt wird, das nichtelastische Material sich zwischen den Stellen, an welchen es an die elastische Schicht gebunden ist, kräuselt. Das erhaltene elastische Verbundmaterial ist bis zu dem Maße streckbar, in dem das nichtelastische Material, das zwischen den Bindungsstellen gekräuselt ist, eine Dehnung der elastischen Schicht zuläßt. Ein Beispiel dieser Art von Verbundmaterial ist zum Beispiel in U.S.-Patent Nr. 4,720,415 an Vander Wielen et al., ausgegeben am 19. Januar 1988, offenbart.

10

In dem Verbundstoff von Vander Wielen et al. kann anstelle des nichtelastischen kräuselbaren Materials eine andere elastische Schicht verwendet werden, so daß das erhaltene Verbundmaterial sich in mehr als eine Richtung dehnen kann. Ein Verbundstoff, der nur aus elastischen Schichten geformt wird, wie jedoch den unerwünschten kunststoffartigen oder gummiartigen Griff auf, der durch die Herstellung von Verbundstoffen aus elastischen und nichtelastischen Materialien beseitigt werden sollte.

15

DEFINITIONEN

Der Begriff "elastisch" wird hierin verwendet, um jedes Material zu bezeichnen, das bei Ausübung einer Spannkraft um mindestens etwa 60 Prozent streckbar, das heißt, dehnbar ist (d.h. zu einer gestreckten, gespannten Länge, die mindestens

30

35

etwa 160 Prozent seiner entspannten, nicht gestreckten Länge beträgt) und das eine Rückbildung von mindestens 55 Prozent seiner Ausdehnung nach Aufhebung der streckenden, dehnenden Kraft besitzt. Ein hypothetisches Beispiel wäre eine ein (1) Inch¹ Probe eines Materials, das auf mindestens 1,60 Inch dehnbar ist und das sich nach einer Dehnung auf 1,60 Inch und Lösung der Spannung auf eine Länge von nicht mehr als 1,27 Inch zurückbildet. Viele elastische Materialien können um viel mehr als 60 Prozent gedehnt werden (d.h. viel mehr als 160 Prozent ihrer entspannten Länge), wie zum Beispiel um 100 Prozent oder mehr gedehnt werden, und viele bilden sich bei Aufhebung der Streckkraft auf im wesentlichen ihre anfängliche entspannte Länge zurück, zum Beispiel auf weniger als 105 Prozent ihrer anfänglichen entspannten Länge.

Wie hierin verwendet, betrifft der Begriff "nichtelastisch" jedes Material, das nicht unter die obige Definition von "elastisch" fällt.

Wie hierin verwendet, betreffen die Begriffe "zurückbilden" und "Rückbildung" das Zusammenziehen eines gestreckten Materials nach Beendigung einer Spannkraft nach dem Strecken des Materials durch Ausübung der Spannkraft. Wenn zum Beispiel ein Material mit einer entspannten, nicht gestreckten Länge von einem (1) Inch durch Strecken auf eine Länge von eineinhalb (1,5) Inch um 50 Prozent gedehnt wird, bedeutet dies eine Dehnung des Materials um 50 Prozent (0,5 Inch) und eine gestreckte Länge von 150 Prozent seiner entspannten Länge. Wenn sich dieses beispielhafte gedehnte Material zusammenzieht, das heißt, auf eine Länge von eineinhalb (1,1) Inch nach der Aufhebung der Spann- und Streckkraft zurückbildet, hätte sich das Material um 80 Prozent (0,4 Inch) seiner Dehnung von einem halben (0,5) Inch zurückgebildet. Die Rückbildung kann als
[(maximale Strecklänge - Endprobenlänge) / (maximale

¹ 1 Inch = 2,54 cm

Strecklänge - anfängliche Probenlänge)] x 100 ausgedrückt werden.

Wie hierin verwendet, bezeichnet der Begriff
5 "Vliesbahn" eine Bahn, die eine Struktur aus einzelnen Fasern oder Fäden aufweist, die gelegt sind, aber nicht in einer identifizierbaren, sich wiederholenden Weise. Vliesbahnen wurden in der Vergangenheit durch eine Vielzahl von Verfahren wie zum Beispiel Schmelzblasverfahren, Spinnbindeverfahren und Verfahren zur Herstellung gebundener kardierter
10 Vliesbahnen geformt.
()

Wie hierin verwendet, bezeichnet der Begriff
15 "Mikrofasern" Fasern mit einem kleinen Durchmesser, deren durchschnittlicher Durchmesser nicht größer als etwa 100 µm ist, die zum Beispiel einen durchschnittlichen Durchmesser von etwa 0,5 µm bis etwa 50 µm aufweisen, und insbesondere können Mikrofasern einen durchschnittlichen Durchmesser von etwa 4 µm bis etwa 40 µm aufweisen.

20 Wie hierin verwendet, bezeichnet der Begriff
"schmelzgeblasene Fasern" Fasern, die durch Extrudieren eines geschmolzenen thermoplastischen Materials durch eine Vielzahl von feinen, üblicherweise kreisförmigen, Düsenkapillaren als
25 geschmolzene Fäden oder Filamente in einem Hochgeschwindigkeits-Gas- (z.B. Luft-) Strom gebildet werden, der die Filamente aus geschmolzenem thermoplastischen Material verfeinert, um deren Durchmesser sogar bis zu einem Mikrofaser-Durchmesser zu verringern. Danach werden die schmelzgeblasenen Fasern durch den Hochgeschwindigkeits-Gasstrom weiterbefördert und auf einer Sammeloberfläche zur
30 Formung einer Bahn aus zufällig verteilten schmelzgeblasenen Fasern abgelegt. Ein solches Verfahren ist zum Beispiel in U.S.Patent Nr. 3,849,241 an Butin offenbart, dessen
35 Offenbarung hierin zum Zwecke der Bezugnahme zitiert wird.

Wie hierin verwendet, bezeichnet der Begriff "spinnggebundene Fasern" Fasern mit geringem Durchmesser, die durch Extrusion eines geschmolzenen thermoplastischen Materials als Filamente aus einer Vielzahl feiner, 5 üblicherweise kreisförmiger Kapillaren einer Spinndüse geformt werden, wobei der Durchmesser der extrudierten Filamente danach zum Beispiel durch eduzierendes Verstrecken oder andere allgemein bekannte Spinnbindemechanismen rasch verringert wird. Die Herstellung spinnggebundener Vliesbahnen 10 ist in Patenten, wie zum Beispiel in U.S.-Patent Nr. 4,340,563 an Appel et al. und U.S.-Patent Nr. 3,692,618 an Dorschner et al., dargestellt. Die Offenbarungen dieser beiden Patente werden hierin zum Zwecke der Bezugnahme zitiert.

15 Wie hierin verwendet, bezeichnet der Begriff "Zwischenfaserbindung" jene Bindung, die durch Verschlingen der einzelnen Fasern zur Formung einer kohärenten Bahnstruktur ohne Verwendung der Wärmebindung hergestellt 20 wird. Dieses Verschlingen der Fasern ist den Schmelzblasverfahren eigen, kann aber durch Verfahren wie zum Beispiel die hydraulische Verschlingung oder Vernadelung erzeugt oder verstärkt werden. Als Alternative und/oder zusätzlich kann ein Bindemittel zur Verstärkung der gewünschten Bindung und zur Aufrechterhaltung der kohärenten 25 Struktur einer Faserbahn verwendet werden. Zum Beispiel können pulvelförmige Bindemittel und die chemische Lösungsmittelbindung verwendet werden.

30 Wie hierin verwendet, bezeichnet der Begriff "Schicht" eine Lage, die entweder ein Film oder eine Vliesbahn sein kann.

35 Wie hierin verwendet, bezeichnet der Begriff "dimensionsvermindertes Material" jedes Material, das in mindestens eine Dimension durch Ausübung einer Spannkraft in

9

eine Richtung, die senkrecht zu der gewünschten Richtung der Dimensionsverminderung liegt, dimensionsvermindert ist. Verfahren, die für ein derartiges Zusammenziehen eines Materials verwendet werden können, umfassen zum Beispiel
5 Verstreckverfahren.

Wie hierin verwendet, bezeichnet der Begriff "dimensionsverminderbares Material" jedes Material, das dimensionsvermindert werden kann.

10 Wie hierin verwendet, bezeichnet der Begriff "Dimensionsverminderung in Prozent" das Verhältnis, das durch Messung des Unterschiedes zwischen dem nicht dimensionsverminderten Ausmaß und dem dimensionsverminderten Ausmaß des dimensionsverminderbaren Materials und anschließendes Dividieren dieses Unterschiedes durch das nicht dimensionsverminderte Ausmaß des dimensionsverminderbaren Materials bestimmt wird.

20 Wie hierin verwendet, bezeichnet der Begriff "elastisches Verbundmaterial" ein mehrlagiges Material, das zur Streckung und Rückbildung in mindestens zwei Richtungen imstande ist und das mindestens eine elastische Schicht besitzt, die mit mindestens einem dimensionsverminderten Material an mindestens drei Stellen, die in einer nichtlinearen Anordnung liegen, verbunden ist, wobei das dimensionsverminderte Material zwischen mindestens zwei der Stellen, an welchen es mit der elastischen Schicht verbunden ist, gekräuselt ist. Das elastische Verbundmaterial der vorliegenden Neuerung besitzt eine Streckung und Rückbildung in mindestens eine Richtung, zum Beispiel in die Laufrichtung, in dem Maße, in welchem die Fältchen in dem dimensionsverminderten Material eine Dehnung des elastischen Materials zulassen. Das elastische Verbundmaterial besitzt 25 auch eine Streckung und Rückbildung in mindestens eine andere Richtung, die beispielsweise im allgemeinen parallel zu der
30
35

Dimensionsverminderung des dimensionsverminderten Materials liegt (z.B. normalerweise quer zur Laufrichtung). Das elastische Verbundmaterial kann in diese Richtung auf etwa die Breite vor der Dimensionsverminderung des dimensionsverminderten Materials gestreckt werden. Das elastische Verbundmaterial kann sich auf etwa seine anfängliche Breite zurückbilden (d.h., die dimensionsverminderte Breite des dimensionsverminderten Materials), da die Rückbildung der elastischen Schicht eine Rückbildung des anhaftenden dimensionsverminderten Materials auf seine dimensionsverminderte Breite bewirkt.

Wie hierin verwendet, bezeichnet der Begriff "Dehnung" oder "prozentuelle Dehnung" ein Verhältnis, das durch Messung des Unterschiedes zwischen der gereckten und nicht gereckten Länge eines elastischen Materials in ein bestimmtes Ausmaß und Dividieren dieser Differenz durch die nicht gereckte Länge des elastischen Materials in dasselbe Ausmaß bestimmt wird.

Wie hierin verwendet, bezeichnet der Begriff "superabsorbierend" saugfähige Materialien, die mindestens 5 Gramm wäßrige Flüssigkeit pro Gramm saugfähigem Material absorbieren können (z.B. mehr als 20 Gramm destilliertes Wasser pro Gramm saugfähigem Material), während sie 4 Stunden in die Flüssigkeit eingetaucht sind und im wesentlichen die gesamte absorbierte Flüssigkeit unter einer Druckkraft von bis zu etwa $1,5 \text{ psi}^2$ halten.

Wie hierin verwendet, umfaßt der Begriff "Polymer" allgemein, aber ohne Einschränkung Homopolymere, Copolymere, wie zum Beispiel Block-, Ppropf-, statistische und alternierende Copolymere, Terpolymere usw. und Mischungen und Modifizierungen davon. Ferner, wenn nicht besonders eingeschränkt, soll der Begriff "Polymer" alle möglichen

² 1 psi = 0,069 bar

geometrischen Konfigurationen des Materials umfassen. Zu diesen Konfigurationen zählen ohne Einschränkung isotaktische, syndiotaktische und statistische Symmetrien.

5 Wie hierin verwendet, schließt der Begriff "im wesentlichen bestehend aus" die Gegenwart von zusätzlichen Materialien nicht aus, welche die gewünschten Eigenschaften einer bestimmten Zusammensetzung oder eines Produktes nicht deutlich beeinflussen. Beispielhafte Materialien dieser Art
10 umfaßten ohne Einschränkung Pigmente, Antioxidantien, Stabilisatoren, oberflächenaktive Mittel, Wachse, Fließpromotoren, Lösungsmittel, partikuläre Materialien und Materialien, die zur Verbesserung der Verarbeitbarkeit der Zusammensetzung zugegeben werden.

15 Die Neuerung schafft ein elastisches Verbundmaterial nach den unabhängigen Ansprüchen 1 und 15, das zur Streckung in mindestens zwei Richtungen imstande ist. Weitere vorteilhafte Merkmale der Neuerung gehen aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung, den Beispielen und Zeichnungen 20 hervor. Die Ansprüche sind als ein erster, nicht einschränkender Weg zur Definition der Neuerung in allgemeinen Worten zu verstehen.

25 Die vorliegende Neuerung schafft elastische Materialien und insbesondere ein elastisches Verbundmaterial, das mindestens eine elastische Schicht enthält.

30 Das elastische Verbundmaterial der vorliegenden Neuerung läßt sich beispielsweise wie folgt herstellen:

Ausüben einer Spannkraft auf mindestens ein dimensionsverminderbares Material zur Dimensionsverminderung des Materials;

35 Dehnen einer elastischen Schicht;

Verbinden des gespannten, dimensionsverminderten Materials mit der gedehnten elastischen Schicht an mindestens drei Stellen, die in einer nichtlinearen Anordnung liegen;
5 und

Entspannen der gedehnten elastischen Schicht, so daß die dimensionsvermindernde Bahn zwischen mindestens zwei der Stellen gekräuselt wird.

10

Das gespannte, dimensionsvermindernde Material kann mit der gedehnten elastischen Schicht durch Übereinanderlegen der Materialien und Ausüben von Wärme und/oder Druck auf die übereinanderliegenden Materialien verbunden werden. Als Alternative können die Lagen unter Anwendung anderer Bindungsmethoden und Materialien wie zum Beispiel von Haftmitteln, druckempfindlichen Haftmitteln, Ultraschallschweißen, Hochenergielektronenstrahlen und/oder Laser verbunden werden.

20

Die elastische Schicht, die als Bestandteil des elastischen Verbundmaterials verwendet wird, kann eine druckempfindliche elastomere Haftmittelschicht sein. Wenn die elastische Schicht eine Vliesbahn aus elastischen Fasern oder druckempfindlichen elastomeren Haftmittelfasern ist, können die Fasern schmelzgeblasene Fasern sein. Die schmelzgeblasenen Fasern können schmelzgeblasene Mikrofasern enthalten.

30

Das dimensionsvermindernde Material, das als Bestandteil des elastischen Verbundmaterials verwendet wird, wird aus einem dimensionsverminderbaren Material gebildet. Das dimensionsverminderbare Material kann jedes Material sein, das dimensionsvermindert werden kann, einschließlich Wirkstoffen, offen gewebter Gewebe und Vliesbahnen. Zu dimensionsverminderbaren Vliesbahnen zählen zum Beispiel

gebundene kardierte Bahnen, spinng gebundene Bahnen oder Bahnen aus schmelzgeblasenen Fasern. Die schmelzgeblasenen Fasern können schmelzgeblasene Mikrofasern enthalten. Das dimensionsverminderbare Material kann auch mehrere Lagen aufweisen, wie zum Beispiel mehrere spinng gebundene Lagen und/oder mehrere schmelzgeblasene Lagen. Das dimensionsverminderbare Material kann aus Polymeren, wie zum Beispiel Polyolefinen, bestehen. Zu beispielhaften Polyolefinen zählen Polypropylen, Polyethylen, Polybutylen, Ethylen-Copolymere, Propylen-Copolymere und Butylen-Copolymere.

Das dimensionsverminderbare Material kann durch Ausübung einer Spannkraft in eine Richtung senkrecht zu der gewünschten Richtung der Dimensionsverminderung dimensionsvermindert werden. Das dimensionsverminderte Material wird mit einer gedehnten elastischen Schicht an mindestens drei Stellen verbunden, die in einer nichtlinearen Anordnung liegen, so daß, wenn die gedehnte elastische Schicht entspannt wird, das dimensionsverminderte Material zwischen mindestens zwei dieser Stellen gekräuselt wird.

Das erhaltene elastische Verbundmaterial weist eine Streckung und Rückbildung in mindestens eine Richtung auf, wie zum Beispiel in die Laufrichtung, in dem Maße, in dem die Fältchen in dem dimensionsverminderten Material ein Dehnen des elastischen Materials zulassen. Das elastische Verbundmaterial weist auch eine Streckung und Rückbildung in mindestens eine andere Richtung auf, wie zum Beispiel in eine Richtung, die allgemein parallel zu der Dimensionsverminderung des dimensionsverminderten Materials liegt. Die Dimensionsverminderung des dimensionsverminderten Materials kann quer zur Laufrichtung liegen, und das elastische Verbundmaterial kann in diese Richtung normalerweise auf etwa die anfängliche Breite des dimensionsverminderten Materials gedehnt werden. Das

elastische Verbundmaterial kann sich auf etwa seine anfängliche Breite zurückbilden (d.h. die dimensionsverminderte Breite des dimensionsverminderten Materials), da die Rückbildung der elastischen Schicht eine Rückbildung des anhaftenden dimensionsverminderten Materials auf dessen dimensionsverminderte Breite bewirkt.

Fig. 1 ist eine schematische Darstellung eines beispielhaften Verfahrens zur Formung eines elastischen Verbundmaterials.

Fig. 2 ist eine Draufsicht auf ein beispielhaftes dimensionsvermindertes Material vor dem Spannen und der Dimensionsverminderung.

Fig. 2A ist eine Draufsicht auf ein beispielhaftes dimensionsvermindertes Material.

Fig. 2B ist eine Draufsicht auf ein beispielhaftes elastisches Verbundmaterial, während dieses teilweise gestreckt ist.

Fig. 3 ist eine Darstellung eines beispielhaften Bindungsmusters, das zur Verbindung der Bestandteile eines elastischen Verbundmaterials verwendet wird.

Mit Bezugnahme auf Fig. 1 der Zeichnungen wird bei 10 ein Verfahren zur Formung eines elastischen Verbundmaterials beispielhaft dargestellt, das zur Streckung in mindestens zwei Richtungen imstande ist.

Gemäß der vorliegenden Neuerung wird ein dimensionsverminderbares Material 12 von einer Zuführwalze 14 abgewickelt und läuft in die Richtung, die durch die dort eingezzeichneten Pfeile angezeigt wird, während sich die Zuführwalze 14 in die Richtung dreht, die durch den dort

15 eingezzeichneten Pfeil angezeigt wird. Das dimensionsverminderbare Material 12 läuft durch einen Walzenspalt 16 einer ersten S-Walzenanordnung 18, die aus dem Walzensatz 20 und 22 gebildet wird.

5

Das dimensionsverminderbare Material 12 kann durch bekannte Vliesextrusionsverfahren, wie zum Beispiel bekannte Schmelzblasverfahren oder bekannte Spinnbindeverfahren, geformt werden und direkt durch den Walzenspalt 16 geleitet werden, ohne zuvor auf einer Zuführwalze gelagert zu werden.

10

Eine elastische Schicht 32 wird von einer Zuführwalze 34 abgewickelt und läuft in die Richtung, die durch den dort eingezzeichneten Pfeil angezeigt wird, während sich die Zuführwalze 34 in die Richtung dreht, die durch die dort eingezzeichneten Pfeile angezeigt wird. Die elastische Schicht läuft durch den Walzenspalt 24 einer zweiten S-Walzenanordnung 26, die von dem Walzensatz 28 und 30 gebildet wird. Die elastische Schicht 32 kann durch Extrusionsverfahren wie zum Beispiel Schmelzblasverfahren oder Filmextrusionsverfahren gebildet werden und direkt durch den Walzenspalt 24 geleitet werden, ohne zuvor auf einer Zuführwalze gelagert zu werden.

15

20

25

30

35

Das dimensionsverminderbare Material 12 läuft durch den Walzenspalt 16 der ersten S-Walzenanordnung 18 in einer umgekehrten S-Bahn, wie durch die Drehrichtungspfeile angezeigt wird, die bei dem Walzensatz 20 und 22 eingezeichnet sind. Aus der ersten S-Walzenanordnung 18 läuft das dimensionsverminderbare Material 12 durch den Druckwalzenspalt 40, der von den Bindewalzen 42 und 44 einer Bindewalzenanordnung 46 gebildet wird. Gleichzeitig läuft die elastische Schicht 32 durch den Walzenspalt 24 der zweiten S-Walzenanordnung 26 in einer umgekehrten S-Bahn, wie durch die Drehrichtungspfeile angezeigt wird, die bei dem Walzensatz 28 und 30 eingezeichnet sind. Aus der zweiten

S-Walzenanordnung 26 läuft die elastische Schicht 32 durch den Druckwalzenspalt 40, der von den Bindewalzen 42 und 44 einer Bindewalzenanordnung 46 gebildet wird.

5 Da die lineare Umfangsgeschwindigkeit der Walzen der ersten S-Walzenanordnung 18 so reguliert ist, daß sie geringer als die lineare Umfangsgeschwindigkeit der Bindewalzen 42 und 44 der Bindewalzenanordnung 46 ist, wird das dimensionsverminderbare Material 12 zwischen der
10 S-Walzenanordnung 18 und dem Druckwalzenspalt 40 der Bindewalzenanordnung 46 gespannt. Auf gleiche Weise wird die lineare Umfangsgeschwindigkeit der Walzen der zweiten S-Walzenanordnung 26 so reguliert, daß sie geringer als die lineare Umfangsgeschwindigkeit der Bindewalzen der
15 Bindewalzenanordnung 46 ist, so daß die elastische Schicht 32 zwischen der zweiten S-Walzenanordnung 26 und dem Druckwalzenspalt 40 der Bindewalzenanordnung 46 gespannt wird.

20 Durch Einstellung des Unterschiedes in der Geschwindigkeit der Walzen wird das dimensionsverminderbare Material 12 so gespannt, daß es in einem gewünschten Maße dimensionsvermindert und in einem derartigen gespannten, dimensionsverminderten Zustand gehalten wird, während die gedehnte elastische Schicht 32 mit dem dimensionsverminderten Material 12 während des Durchganges durch die Bindewalzenanordnung 46 verbunden wird, um ein elastisches Verbundlaminat 50 zu formen, das zu einer Aufspulwalze 52 geleitet wird, die mit einer linearen Umfangsgeschwindigkeit läuft, die etwa gleich oder geringer als die lineare
25 Umfangsgeschwindigkeit der Bindewalzen 42 und 44 ist. Als Alternative kann das elastische Verbundlaminat 50 zu einem Haltebehälter (nicht dargestellt) geführt werden, wo sich die gestreckte elastische Schicht 32 zusammenziehen und das dimensionsverminderte Material 12 kräuseln kann.
30
35

Es können andere Verfahren zum Spannen des dimensionsverminderten Materials 12 verwendet werden, wie zum Beispiel Spannrahmen oder andere Streckanordnungen, welche das dimensionsverminderbare Material 12 in andere Richtungen dehnen, wie zum Beispiel quer zur Laufrichtung, und bewirken, daß das dimensionsverminderbare Material 12 in die senkrechte Richtung (z.B. in die Laufrichtung) dimensionsvermindert wird.

Herkömmliche Antriebsmittel und andere herkömmliche Vorrichtungen, die in Verbindung mit der Vorrichtung von Fig. 1 verwendet werden können, sind allgemein bekannt und der Deutlichkeit wegen in der schematischen Ansicht von Fig. 1 nicht dargestellt.

Wenn die Bindewalzen 42 und 44 erwärmte Bindewalzen sind, die das dimensionsvermindernde Material 12 und die gedehnte elastische Schicht 32 durch Wärme binden, kann es wünschenswert sein, das elastische Verbundmaterial 50 nach dem Auslaufen aus dem Druckwalzenspalt 40 der Bindewalzenanordnung 46 sofort zu einem Haltebehälter zu leiten, wo das elastische Verbundmaterial 50 lange genug in einem entspannten, nicht gestreckten Zustand gehalten wird, um die elastische Schicht ausreichend abzukühlen, so daß verhindert wird, daß sie in einem gespannten Zustand abkühlt und somit die gesamte oder ein Teil ihrer Fähigkeit, sich aus den gedehnten Ausmaßen zusammenzuziehen, verliert, die ihr während der Bindung verliehen wurde. Es hat sich gezeigt, daß elastische Schichten, insbesondere elastische Schichten mit geringem Flächengewicht, ihre Fähigkeit, sich zusammenzuziehen oder ihre ursprünglichen nicht gedehnten Ausmaße anzunehmen, verlieren können, wenn sie über eine signifikante Zeitperiode bei oder über ihrem Erweichungspunkt unter Spannung gehalten werden. Eine kurze Rückbildungsperiode in einem entspannten, nicht gedehnten Zustand unmittelbar nach der Bindung hat sich als günstig

erwiesen, um ein Zusammenziehen der elastischen Schicht mit
geringem Flächengewicht und ein Kräuseln des
dimensionsverminderten Materials zu ermöglichen, so daß die
gebundene Bahn ihre Elastizität in die Richtung und in dem
Maße erhält, daß das dimensionsverminderte Material, das
zwischen den Bindungsstellen gekräuselt ist, eine Dehnung der
elastischen Schicht zuläßt.

Das dimensionsverminderbare Material 12 kann ein
vliesmaterial wie zum Beispiel eine spinngbundene Bahn,
schmelzblasene Bahn oder gebundene kardierte Bahn sein.
Wenn das dimensionsverminderbare Material eine Bahn aus
schmelzblasenen Fasern ist, kann es schmelzblasene
Mikrofasern enthalten. Das dimensionsverminderbare Material
12 kann aus faserbildenden Polymeren wie zum Beispiel
Polyolefinen geformt werden. Zu beispielhaften Polyolefinen
zählen eines oder mehrere von Polyethylen, Polypropylen,
Polybutylen, Poly(methylpenten), Ethylen-Copolymere,
Propylen-Copolymere und Butylen-Copolymere. Zu
zweckdienlichen Polypropylenen zählen zum Beispiel
Polypropylen, das von der Himont Corporation unter der
Warenbezeichnung PC-973 erhältlich ist, Polypropylen, das von
der Exxon Chemical Company unter der Warenbezeichnung Exxon
3445 erhältlich ist, und Polypropylen, das von der Shell
Chemical Company unter der Warenbezeichnung DX 5A09
erhältlich ist.

In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Neuerung
ist das nichtelastische, dimensionsverminderbare Material 12
ein mehrlagiges Material mit zum Beispiel mindestens einer
Lage einer spinngbundenen Bahn, die mit mindestens einer
Lage einer schmelzblasenen Bahn, gebundenen kardierten Bahn
oder einem anderen geeigneten Material verbunden ist. Zum
Beispiel kann das dimensionsverminderbare Material 12 ein
mehrlagiges Material sein mit einer ersten Lage aus
spinngbundenem Polypropylen mit einem Flächengewicht von

etwa 0,2 bis etwa 8 Unzen pro Quadratyard (osy)³, einer Lage aus schmelzblasenem Polypropylen mit einem Flächengewicht von etwa 0,2 bis etwa 4 osy, und mit einer zweiten Lage aus spinngespanntem Polypropylen mit einem Flächengewicht von etwa 0,2 bis etwa 8 osy. Als Alternative kann das dimensionsverminderbare Material 12 eine einfache Lage aus einem Material wie zum Beispiel einer spinngespannten Bahn mit einem Flächengewicht von etwa 0,2 bis etwa 10 osy oder einer schmelzblasenen Bahn mit einem Flächengewicht von etwa 0,2 bis etwa 8 osy sein.

Das dimensionsverminderbare Material 12 kann auch ein Verbundmaterial sein, das aus einer Mischung von zwei oder mehr verschiedenen Fasern oder einer Mischung aus Fasern und partikulären Materialien besteht. Die Bildung solcher Mischungen kann durch Zugabe von Fasern und/oder partikulären Materialien zu dem Gasstrom erfolgen, in welchem die schmelzblasenen Fasern befördert werden, so daß eine engverschlungene Verwirbelung der schmelzblasenen Fasern mit den anderen Materialien, wie zum Beispiel Zellstoff, Stapelfasern und partikulären Materialien wie zum Beispiel hydrokolloiden (Hydrogel-) Partikeln, die allgemein als superabsorbierende Materialien bezeichnet werden, vor dem Sammeln der schmelzblasenen Fasern auf einer Sammelvorrichtung zur Bildung einer kohärenten Bahn aus zufällig verteilten schmelzblasenen Fasern und anderen Materialien eintritt, wie in U.S.-Patent Nr. 4,100,324 offenbart ist, dessen Offenbarung hierin zum Zwecke der Bezugnahme zitiert wird.

Wenn das dimensionsverminderbare Material 12 eine Vliesbahn aus Fasern ist, sollten die Fasern durch eine Zwischenfaserbindung verbunden werden, so daß eine kohärente Bahnstruktur entsteht, die der Dimensionsverminderung widerstehen kann. Die Zwischenfaserbindung kann durch

³ 1 Unze pro Quadratyard = 33,91 g/m²

verschlingen der einzelnen schmelzblasenen Fasern erzeugt werden. Das Faserverschlingen ist dem Schmelzblasverfahren eigen, kann aber durch Verfahren, wie die hydraulische Verschlingung oder Nadelung, erzeugt oder verstärkt werden.

5 Als Alternative und/oder zusätzlich kann die Wärmebindung oder ein Bindemittel zur Erhöhung der gewünschten Kohärenz der Bahnstruktur verwendet werden.

Die elastische Schicht 32 kann aus jedem Material bestehen, das in Schichtform hergestellt werden kann. Im allgemeinen können alle geeigneten elastomeren faserformenden Harze oder Mischungen, welche diese enthalten, für die elastomeren Fasern, Fäden, Filamente und/oder Stränge oder die Vliesbahnen aus elastomeren Fasern, Fäden, Filamenten und/oder Strängen der Neuerung verwendet werden, und alle geeigneten elastomeren filmformenden Harze oder Mischungen, welche diese enthalten, können für die elastomeren Filme der Neuerung verwendet werden. Geeignete elastische Schichten können Flächengewichte im Bereich von etwa 5 g/m² (Gramm pro Quadratmeter) bis etwa 300 g/m² haben, wie zum Beispiel von etwa 5 g/m² bis etwa 150 g/m².

Die elastische Schicht 32 kann zum Beispiel aus Blockcopolymeren der allgemeinen Formel A-B-A' hergestellt werden, wobei A und A' jeweils ein thermoplastischer Polymerendblock sind, der einen Styrolteil wie ein Poly(vinylaren) enthält, und wobei B ein elastomerer Polymermittelblock, wie konjugiertes Dien oder ein niederes Alkenpolymer, ist. Die elastische Schicht 32 kann zum Beispiel aus (Polystyrol/Poly(ethylenbutylen)/Polystyrol)-Blockcopolymeren geformt werden, die von der Shell Chemical Company unter dem Warenzeichen KRATON G erhältlich sind. Ein solches Blockcopolymer kann zum Beispiel KRATON™ G-1657 sein.

35 Andere beispielhafte elastomere Materialien, die zur Formung der elastischen Schicht 32 verwendet werden können,

umfassen elastomere Polyurethanmaterialien wie zum Beispiel jene, die unter dem Warenzeichen ESTANE von B.F. Goodrich & Co. erhältlich sind, elastomere Polyamidmaterialien wie zum Beispiel jene, die unter dem Warenzeichen PEBAX von der Rilsan Company erhältlich sind, und elastomere Polyestermaterialien wie zum Beispiel jene, die unter dem Warenzeichen Hytrel von E.I. DuPont De Nemours & Company erhältlich sind. Die Bildung elastischer Schichten aus elastischen Polyestermaterialien ist zum Beispiel in U.S.-Patent Nr. 4,741,949 an Morman et al. offenbart, das hierin zum Zwecke der Bezugnahme zitiert wird. Die elastische Schicht 32 kann auch aus elastischen Copolymeren aus Ethylen und mindestens einem Vinylmonomer, wie zum Beispiel Vinylacetaten, ungesättigten aliphatischen Monocarbonsäuren und Estern solcher Monocarbonsäuren, geformt werden. Die elastischen Copolymeren und die Formung elastischer Schichten aus diesen elastischen Copolymeren sind zum Beispiel in U.S.-Patent Nr. 4,803,117 offenbart.

Dem elastomeren Polymer können Verarbeitungshilfen zugegeben werden. Zum Beispiel kann ein Polyolefin mit dem elastomeren Polymer (z.B. dem elastomeren A-B-A Blockcopolymer) zur Verbesserung der Verarbeitbarkeit der Zusammensetzung vermischt werden. Das Polyolefin muß eines sein, das bei einer derartigen Mischung und unter einer geeigneten Kombination von erhöhten Druck- und erhöhten Temperaturbedingungen in gemischter Form mit dem elastomeren Polymer extrudierbar ist. Zu geeigneten Polyolefin-Mischmaterialien zählen zum Beispiel Polyethylen, Polypropylen und Polybuten, einschließlich der Ethylenkopolymere, Propylencopolymere und Butencopolymere. Ein besonders zweckdienliches Polyethylen kann von der U.S.I. Chemical Company unter der Warenbezeichnung Petrothene NA 601 erhalten werden (welches hierin auch als PE NA 601 oder Polyethylen NA 601 bezeichnet wird). Es können zwei oder mehr Polyolefine verwendet werden. Extrudierbare Mischungen aus

elastomeren Polymeren und Polyolefinen sind zum Beispiel in U.S.-Patent Nr. 4,663,220 an Wisneski et al. offenbart, das hierin zum Zwecke der Bezugnahme zitiert wird.

5 Die elastische Schicht 32 kann auch eine druckempfindliche elastomere Haftmittelschicht sein. Zum Beispiel kann das elastische Material selbst klebrig sein, oder als Alternative kann ein verträgliches Klebrigkeitsverleihendes Harz den oben beschriebenen, extrudierbaren, 10 elastomeren Zusammensetzungen zugegeben werden, um eine elastomere Schicht zu erhalten, die als druckempfindliches Haftmittel dienen kann, z.B., um die elastomere Schicht an eine gespannte, umkehrbar dimensionsverminderte nichtelastische Bahn zu binden. In bezug auf die Klebrigkeitsverleihenden Harze und klebrig gemachten, extrudierbaren, 15 elastomeren Zusammensetzungen sind die Harze und Zusammensetzungen zu beachten, die in U.S.-Patent Nr. 4,787,699 offenbart sind, das hierin zum Zwecke der Bezugnahme zitiert wird.

20 Es kann jedes Klebrigkeitsverleihende Harz verwendet werden, das mit dem elastomeren Polymer verträglich ist und den hohen Verarbeitungstemperaturen (z.B. Extrusionstemperaturen) widerstehen kann. Wenn das elastomere Polymer (z.B. das elastomere A-B-A Blockcopolymer) mit Verarbeitungshilfen vermischt wird, wie zum Beispiel Polyolefinen oder Extenderölen, sollte das Klebrigkeitsverleihende Harz auch mit jenen Verarbeitungshilfen verträglich sein. Im allgemeinen sind hydrierte 25 Kohlenwasserstoffharze wegen ihrer besseren Temperaturstabilität bevorzugte Klebrigkeitsverleihende Harze. Klebrigkeitsverleihende Harze der REGALREZ™ und ARKON™ P-Serie sind Beispiele für hydrierte Kohlenwasserstoffharze. 30 ZONATAK™ 501 lite ist ein Beispiel für einen Terpenkohlenwasserstoff. REGALREZ™ Kohlenwasserstoffharze sind von Hercules Incorporated erhältlich. Harze der ARKON™ 35 sind von Hercules Incorporated erhältlich. Harze der ARKON™

P-Serie sind von Arakawa Chemical (U.S.A.) Incorporated erhältlich. Natürlich ist die vorliegende Neuerung nicht auf die Verwendung dieser drei Klebrigkeitsverleihenden Harze beschränkt, und es können andere Klebrigkeitsverleihende 5 Harze verwendet werden, die mit den anderen Bestandteilen der Zusammensetzung verträglich sind und den hohen Verarbeitungstemperaturen widerstehen können.

Ein elastomeres druckempfindliches Haftmittel kann zum 10 Beispiel etwa 40 bis etwa 80 Gewichtsprozent elastomeres Polymer, etwa 5 bis etwa 40 Prozent Polyolefin und etwa 5 bis etwa 40 Prozent Klebrigkeitsverleihendes Harz enthalten. Zum Beispiel enthieilt eine besonders zweckdienliche 15 Zusammensetzung etwa 61 bis etwa 65 Gewichtsprozent KRATON™ G-1657, etwa 17 bis etwa 23 Prozent Polyethylen NA 601 und etwa 15 bis etwa 20 Prozent REGALREZ™ 1126.

Die elastische Schicht 32 kann auch ein mehrlagiges Material sein, die zwei oder mehr einzelne kohärente Bahnen 20 und/oder Filme enthält. Zusätzlich kann die elastische Schicht 32 ein mehrlagiges Material sein, wobei eine oder mehrere der Lagen eine Mischung aus elastischen und nichtelastischen Fasern oder partikulären Materialien enthalten. Als Beispiel für die letztgenannte Art einer 25 elastischen Bahn wird auf U.S. Patent Nr. 4.209.563 verwiesen; welches hierin zum Zwecke der Bezugnahme zitiert wird, wobei elastomere und nicht elastomere Fasern zur Formung einer einfachen kohärenten Bahn aus zufällig verteilten Fasern verwirbelt werden. Ein weiteres Beispiel 30 für eine solche elastische Verbundbahn wäre jene, die durch eine Technik hergestellt wird, die in dem zuvor zitierten U.S.-Patent Nr. 4,741,949 offenbart ist. Das Patent offenbart ein elastisches Vliesmaterial, das eine Mischung aus schmelzgeblasenen thermoplastischen Fasern und anderen 35 Materialien enthält. Die Fasern und anderen Materialien werden in dem Gasstrom vereint, in welchem die

schmelzblasenen Fasern getragen werden, so daß eine engverschlungene Verwirbelung der schmelzblasenen Fasern mit anderen Materialien, z.B. Zellstoff, Stapelfasern oder partikulären Materialien wie zum Beispiel hydrokolloiden (Hydrogel-) Partikeln, die allgemein als Superabsorptionsmittel bezeichnet werden, vor dem Sammeln der Fasern auf einer Sammelvorrichtung zur Bildung einer kohärenten Bahn aus zufällig verteilten Fasern eintritt.

10 Die Bindewalzenanordnung 46 kann eine gemusterte Kalanderwalze sein, wie zum Beispiel eine Nadelrasterwalze, die mit einer glatten Gegenwalze angeordnet ist. Eine oder beide der Kalanderwalze und glatten Gegenwalze können erwärmt sein, und der Druck zwischen diesen beiden Walzen kann durch 15 allgemein bekannte Mittel eingestellt werden, um die gewünschte Temperatur, falls notwendig, und den Bindungsdruck zur Verbindung des gespannten, dimensionsverminderten Materials 12 mit der elastischen Schicht 32, welche ein elastisches Verbundmaterial 50 bilden, zu erhalten.

20 Gespannte dimensionsverminderte Materialien können an die gespannte elastische Schicht 32 an mindestens drei Stellen durch jedes geeignete Mittel gebunden werden, zum Beispiel durch Wärmebindung oder Ultraschallschweißen. Von 25 den Wärme- und/oder Ultraschallverbindungstechniken wird angenommen, daß sie zumindest Teile von mindestens einem der Materialien erweichen, üblicherweise die elastische Schicht, da die zur Formung der elastischen Schicht 32 verwendeten elastomeren Materialien einen geringeren Erweichungspunkt 30 haben als die Bestandteile des dimensionsverminderten Materials 12. Die Verbindung kann durch Ausübung von Wärme- und/oder Druck auf die aufliegende gespannte elastische Schicht 32 und das gespannte, dimensionsverminderte Material 12 erzeugt werden, indem diese Teile (oder die aufliegende 35 Lage) auf mindestens die Erweichungstemperatur des Materials mit der niedrigsten Erweichungstemperatur erwärmt werden, um

eine ausreichend starke und permanente Bindung zwischen den wiederverfestigten erweichten Teilen der elastischen Schicht 32 und dem dimensionsverminderten Material 12 zu bilden.

5 Die gespannten, dimensionsverminderten Materialien sollten mit der gespannten elastischen Schicht an mindestens drei Stellen verbunden werden, die so angeordnet sind, daß sich bei Lösung der Spannkraft auf der elastischen Schicht Falten oder Fältchen in dem dimensionsverminderten Material 10 zwischen mindestens zwei der Stellen bilden. Zusätzlich sollten die drei Stellen so angeordnet sein, daß, wenn das elastische Verbundmaterial in eine Richtung gedehnt wird, die im wesentlichen parallel zur Richtung der Dimensionsverminderung liegt (d.h., in eine Richtung, die im wesentlichen senkrecht zu der Spannkraft liegt, welche auf 15 das dimensionsverminderbare Material während des Dimensionsverminderungsverfahrens ausgeübt wird), die Rückbildung der elastischen Schicht die Rückbildung des dimensionsverminderten Materials auf im wesentlichen seine 20 dimensionsverminderten Ausmaße bewirkt. Die drei oder mehr Stellen sollten in einer nicht linearen Anordnung liegen, um zum Beispiel ein dreieckiges oder polygonales Muster von Stellen zu bilden, an welchen das dimensionsverminderte Material an die elastische Schicht gebunden ist.

25 In bezug auf die Wärmebindung ist für den Fachmann offensichtlich, daß die Temperatur, auf welche die Materialien oder zumindest deren Bindungsstellen zur Wärmebindung erwärmt werden, nicht nur von der Temperatur der 30 erwärmten Walze(n) oder anderen Wärmequellen abhängen, sondern von der Verweildauer der Materialien an den erwärmten Oberflächen, den Flächengewichten der Materialien und ihren spezifischen Wärmen und Wärmeleitfähigkeiten. Bei einer bestimmten Kombination der Materialien und angesichts der hierin enthaltenen Offenbarung können jedoch die 35 Verarbeitungsbedingungen, die zur Erzielung einer

zufriedenstellenden Bindung erforderlich sind, einfach bestimmt werden.

Als Alternative können das dimensionsverminderte Material 12 und die gespannte elastische Schicht 32 unter Verwendung anderer Bindemethoden und Materialien, wie zum Beispiel von Haftmitteln, druckempfindlichen Haftmitteln, Lösungsmittelschweißen, hydraulische Verschlingung, Hochenergielektronenstrahlen und/oder Laser, verbunden werden.

Da die gespannte elastische Schicht 32 mit dem dimensionsverminderten Material 12 verbunden wird und das dimensionsverminderte Material 12 in nur eine Richtung (z.B. quer zur Laufrichtung oder in die Richtung parallel zur Dimensionsminderungsrichtung) dehnbar ist, neigt das dimensionsverminderte Material dazu, eine einschränkende Wirkung auf das Dehnungsausmaß des elastischen Verbundmaterials in die Richtung zu haben, in die das dimensionsverminderte Material nicht gedehnt werden kann (z.B. in die Laufrichtung). Bis zu jenem Ausmaß, in dem das dimensionsverminderte Material dem Kräuseln einen gewissen Widerstand entgegenbringt, ist die elastische Schicht nicht imstande, sich vollständig zu der ungestreckten Dimension zurückzubilden, sobald sie mit dem dimensionsverminderten Material verbunden ist. Dies erfordert, daß die Länge, die sich die elastische Schicht strecken kann, wenn sie mit dem dimensionsverminderten Material verbunden ist, größer als die gewünschte Streckung des elastischen Verbundmaterials in die Richtung ist, in der sich das dimensionsverminderte Material nicht leicht ausdehnen kann (z.B. in die Laufrichtung). Wenn zum Beispiel die Herstellung eines elastischen Verbundmaterials gewünscht wird, das um etwa 100 Prozent in die Laufrichtung gedehnt werden kann (d.h. zu einer Länge von etwa 200 Prozent seiner anfänglichen entspannten Länge), kann eine 100 cm Länge einer elastischen Bahn in die Laufrichtung

zu einer Länge von zum Beispiel 220 cm (120 Prozent Dehnung) gestreckt werden und an mindestens drei Stellen (die in einer beabstandeten nicht linearen Anordnung liegen) an eine 220 cm Länge eines dimensionsverminderten Materials gebunden werden.

5 Das gebundene elastische Verbundmaterial wird dann entspannt, und selbst wenn die elastische Schicht imstande ist, sich auf ihre ursprüngliche 100 cm Länge zurückzubilden, verhindert das daran gebundene dimensionsverminderte Material eine vollständige Rückbildung und der Verbundstoff kann sich auf

10 eine Länge von zum Beispiel 110 cm entspannen. Falten und Fältchen bilden sich in dem dimensionsverminderten Material zwischen mindestens zwei der Bindungspunkte. Die entstandene 110 cm Länge des Verbundmaterials ist in die Laufrichtung auf eine 220 cm Länge dehnbar, um ein Verbundmaterial zu

15 erhalten, das um etwa 100 Prozent in die Laufrichtung gedehnt werden kann (d.h., auf eine Länge gestreckt werden kann, die etwa 200 Prozent seiner ursprünglichen entspannten Länge beträgt). Die anfängliche Länge des dimensionsverminderten Materials begrenzt in diesem hypothetischen Beispiel die

20 erzielbare Dehnung des Verbundmaterials in Laufrichtung, da das dimensionsverminderte Material als "Sperre" dient, um ein weiteres oder übermäßiges Strecken der elastischen Schicht in die Laufrichtung unter der Wirkung von Dehnungskräften zu verhindern, die geringer als die Reißfestigkeit des

25 dimensionsverminderten gekräuselten Materials sind.

Das Verhältnis zwischen den ursprünglichen Ausmaßen des dimensionsverminderbaren Materials 12 zu seinen Ausmaßen nach der Dimensionsverminderung bestimmt die ungefähren Streckgrenzen des elastischen Verbundmaterials in Richtung der Dimensionsverminderung, üblicherweise quer zur Laufrichtung.

Wenn die Herstellung eines elastischen Verbundmaterials gewünscht wird, das in eine Richtung, die im allgemeinen parallel zu der Dimensionsverminderung des

dimensionsverminderbaren Materials liegt (d.h. quer zur Laufrichtung), etwa 150 Prozent gedehnt werden kann (d.h., zu einer Länge gestreckt werden kann, die etwa 250 Prozent seiner anfänglichen entspannten Länge beträgt) und in die senkrechte Richtung (z.B. die Laufrichtung) etwa 100 Prozent gedehnt werden kann (d.h. auf eine Länge gestreckt werden kann, die etwa 200 Prozent seiner ursprünglichen entspannten Länge beträgt), wird zum Beispiel, mit Bezugnahme auf Fig. 2, 2A und 2B, eine Breite eines dimensionsverminderbaren Materials, das in Fig. 2 schematisch und nicht unbedingt maßstabgetreu dargestellt ist, mit einer Breite "A" von zum Beispiel 250 cm so gespannt, daß es eine Dimensionsverminderung zu einer schmäleren Breite "B" von etwa 100 cm erfährt, wie in Fig. 2A dargestellt. Die Spannkräfte sind als Pfeile C und C' in Fig. 2A dargestellt.

Das gespannte, dimensionsverminderte Material wird mit einer elastischen Schicht verbunden, die etwa dieselbe Breite "B" aufweist wie das gespannte dimensionsverminderte Material und die quer zur Laufrichtung auf mindestens etwa dieselbe Breite "A" wie das ursprüngliche Ausmaß des dimensionsverminderten Materials vor der Dimensionsverminderung dehnbar ist. Die elastische Schicht kann zum Beispiel etwa 100 cm breit und auf eine Breite von mindestens 250 cm dehnbar sein. Das gespannte, dimensionsverminderte Material, das in Fig. 2A dargestellt ist, und die elastische Schicht (nicht dargestellt) werden übereinandergelegt und an mindestens drei voneinander beabstandeten Stellen, die in einer nicht linearen Anordnung liegen, verbunden, während die elastische Schicht bei einer Dehnung in Laufrichtung von etwa 120 Prozent gehalten wird (d.h., etwa 220 Prozent ihres ursprünglichen entspannten Ausmaßes in Laufrichtung gestreckt), da, wie zuvor erwähnt, das dimensionsverminderte Material dazu neigt, ein vollständiges Zusammenziehen der elastischen Schicht auf ihre ursprüngliche Länge in die Laufrichtung zu verhindern.

Die verbundenen Lagen werden entspannt, wodurch Falten oder Fältchen in dem dimensionsverminderten Material zwischen mindestens zwei der Bindungsstellen entstehen. Das erhaltene
5 elastische Verbundmaterial, das schematisch und nicht unbedingt maßstabgetreu in Fig. 2B dargestellt ist, besitzt eine Breite "B" von etwa 100 cm und ist auf mindestens die ursprüngliche Breite "A" von 250 cm des dimensionsverminderbaren Materials mit einer Dehnung von etwa
10 150 Prozent streckbar (d.h., auf etwa 250 Prozent seiner ursprünglichen dimensionsverminderten Breite "B" streckbar). Das elastische Verbundmaterial kann sich auf seine ursprüngliche Breite "B" von etwa 100 cm zurückbilden, da die Rückbildung der elastischen Schicht auf ihre ursprüngliche
15 Breite "B" bewirkt, daß sich das anhaftende dimensionsverminderte Material auf seine dimensionsverminderte Breite "B" zurückbildet. Zusätzlich ist das elastische Verbundmaterial auf etwa 100 Prozent in die Laufrichtung streckbar, was dem Ausmaß entspricht, in dem die
20 Falten oder Falten in dem dimensionsverminderten Material eine Dehnung der elastischen Schicht in diese Richtung zulassen. Wie aus dem Beispiel ersichtlich ist, muß die Länge, die sich die elastische Schicht quer zur Laufrichtung
25 strecken können sollte, bevor sie mit dem dimensionsverminderten Material verbunden wird, nur so groß sein wie die Länge, die sich das elastische Verbundmaterial quer zur Laufrichtung strecken soll. Wie zuvor festgestellt wurde, sollte die Länge, die sich die elastische Schicht in die Laufrichtung strecken sollte, bevor sie mit dem
30 dimensionsverminderten Material verbunden wird, jedoch größer als die Länge sein, die sich das Verbundmaterial in die Laufrichtung strecken sollte.

Die Fältchen in dem dimensionsverminderten Material
35 können eine Dehnung und Rückbildung des elastischen Verbundmaterials in einem Richtungsbereich zulassen, in

welchem die Richtungen im wesentlichen nicht parallel zu der Laufrichtung liegen, zum Beispiel in eine Richtung, die von der Laufrichtung um etwa 45° abweicht. Ebenso kann die Dimensionsverminderung des dimensionsverminderten Materials 5 eine Dehnung und Rückbildung des elastischen Verbundmaterials in einem Richtungsbereich zulassen, im welchem die Richtungen im wesentlichen nicht parallel zu der Richtung der Dimensionsverminderung liegen, wie zum Beispiel in eine Richtung, die von der Richtung der Dimensionsverminderung um 10 etwa 45° abweicht. Da die Fältchen in dem dimensionsverminderten Material und die Richtung der Dimensionsverminderung ausgerichtet werden können, so daß eine Dehnung und Rückbildung in im wesentlichen senkrecht zueinander liegenden Richtungen möglich ist, und da die, 15 Fältchen und die Dimensionsverminderung eine Dehnung und Rückbildung in einem Richtungsbereich zulassen, kann das elastische Verbundmaterial für eine Dehnung und Rückbildung in im wesentlichen alle Richtungen entlang der Länge und Breite des Materials geeignet sein.

20

BEISPIELE 1-5

Die elastischen Verbundmaterialien der Beispiele 1-5 wurden durch Verbinden einer elastischen Schicht mit mindestens einem dimensionsverminderten Material hergestellt. 25 Die Tabellen 1, 4, 7, 10, 12 und 13 zeigen die Daten des Grab-Zugversuchs für Kontrollproben und Proben des elastischen dimensionsverminderten, gebundenen Verbundmaterials. Die Grab-Zugversuche wurden auf einem Tester mit konstanter Dehnungszunahme, Instron Model 1122 30 Universal Testing Instrument, unter Verwendung von 4 Inch mal 6 Inch Proben durchgeführt. Die Backenflächen des Testers waren 1 Inch mal 1 Inch groß, und die Querjochgeschwindigkeit wurde auf 12 Inch pro Minute eingestellt. Die folgenden mechanischen Eigenschaften wurden für jede Probe bestimmt: 35 Höchstlast, absorbierte Höchstgesamtenergie und Höchstdehnung.

Die Proben wurden auch Prüfzyklen in dem Instron Model 1122 mit Microcon II - 50 kg Kraftmeßdose unterzogen, und die Ergebnisse sind in den Tabellen 1 bis 13 dargestellt. Bei 5 dieser Zyklusprüfung waren die Backenflächen des Testers 3 Inch breit und 1 Inch hoch (d.h. in die Testrichtung), und so wurden die Proben auf eine Größe von 3 Inch mal 7 Inch (d.h., 10 7 Inch in die Testrichtung) zugeschnitten und einzeln in Gramm gewogen. Es wurde eine 4 Inch Meßlänge verwendet. Die Aufzeichnungs- und Querjochgeschwindigkeiten wurden auf 20 Inch pro Minute eingestellt, und die Einheit wurde nach dem Standardverfahren auf Null gestellt, eingespielt und kalibriert. Die maximale Dehnungsgrenze für die Zykluslänge wurde bei einer Strecke eingestellt, die durch Berechnung von 15 56 Prozent der "Reißdehnung" nach dem Grab-Zugversuch bestimmt wurde. Die Proben wurden in dem Prüfzyklus viermal auf die spezifizierte Zykluslänge und dann im fünften Zyklus zum Reißen gebracht. Die Testausrüstung wurde in jedem Zyklus zur Messung der Höchstlast in Pound-Force und der 20 absorbieren Höchstenergie in Inch-Pound-Force pro Quadratinch⁴ eingestellt. Im fünften Zyklus (Reißzyklus) wurden die Höchstdehnung, die Höchstlast und die absorbierter Höchstenergie gemessen. Der in den Energiemessungen 25 verwendete Bereich (d.h., der Oberflächenbereich des Testmaterials) ist die Meßlänge (vier Inch) mal der Probenbreite (3 Inch), was 12 Quadratinch entspricht. Die Ergebnisse der Grab-Zugversuche und Zyklusprüfungen wurden für das gemessene Flächengewicht genormt.

30 Die absorbierter Höchstgesamtenergie (TEA), wie in den Beispielen und den beiliegenden Tabellen verwendet, ist als die Gesamtenergie unter einer Belastung gegenüber einer Streck- (Last gegen Dehnung) Kurve bis zum "Höchspunkt" oder der maximalen Last definiert. TEA wird in Einheiten von 35 Arbeit/(Länge)² oder (Pound-Force * Inch)/(Inch)² definiert.

⁴ Inch-Pound pro Quadratinch = 2,54 cm x 4,445N pro 6,452 cm²

Diese Werte wurden durch Dividieren durch das Flächengewicht der Probe in Unzen pro Quadratyard (osy) genormt, wodurch Einheiten von $[(\text{lbs}_f * \text{Inch})/\text{Inch}^2]/\text{osy}$ entstanden.

5 Die Höchstlast, wie in den Beispielen und den beiliegenden Tabellen verwendet, ist als die Maximallast oder Kraft definiert, die bei der Dehnung der Probe auf eine bestimmte Ausdehnung oder bis zum Reißen auftritt. Die Höchstlast wird in Einheiten der Kraft (lbs_f) ausgedrückt,
 10 die für das Flächengewicht des Materials genormt wurden, woraus sich eine Zahl ergab, die in Einheiten $\text{lbs}_f/(\text{osy})$ ausgedrückt wird.

15 Die Dehnung oder Höchstdehnung hat dieselbe allgemeine Definition wie zuvor im Abschnitt "Definitionen" angegeben wurde und kann genauer für die Beispiele und beiliegenden Tabellen als die relative Längenzunahme einer Probe während des Zugtests bei Höchstlast definiert werden. Die Höchstdehnung wird als Prozentsatz ausgedrückt, d.h.
 20 $[(\text{Längenzunahme}) / (\text{ursprüngliche Länge})] \times 100$.

Der Verformungsrest nach einem Streckzyklus, wie in den Beispielen und den beiliegenden Tabellen verwendet, wird als ein Verhältnis der Längenzunahme der Probe nach einem Zyklus,
 25 dividiert durch die maximale Dehnung während der Zyklusprüfung definiert. Der Verformungsrest wird in Prozent ausgedrückt, d.h. $[(\text{Endprobenlänge} - \text{anfängliche Probenlänge}) / (\text{maximale Streckung während der Zyklusprüfung} - \text{anfängliche Probenlänge})] \times 100$. Der Verformungsrest steht mit der Rückbildung durch den Ausdruck [Verformungsrest = 100 - Rückbildung] in Zusammenhang, wenn die Rückbildung als
 30 Prozentsatz ausgedrückt ist.

In den Tabellen 2, 3, 5, 6, 8, 9 und 11 (welche die Ergebnisse der Zyklusprüfung zeigen) ist der Wert, der für den Verformungsrest in der Zeile "Verformungsrest" und in der

Spalte mit der Überschrift "Reißen" angegeben ist, der Wert für die Höchstdehnung (d.h., Höchstdehnung bis zum Reißen), der während des fünften (letzten) Streckzyklus gemessen wurde. In diesen Tabellen sind die Zyklusprüfungsergebnisse, 5 die in der Spalte "Reißen" für die elastomere Schicht angegeben sind, die Werte, die von der Instron Testausrüstung abgelesen wurden, als die elastomere Schicht auf die Höchstdehnung gedehnt wurde (d.h. die Dehnung bei Höchstlast, als die Probe bis zum Reißen geprüft wurde), gemessen während 10 des fünften (letzten) Streckzyklus für das elastische Verbundmaterial, das jene besondere elastomere Schicht enthielt.

15 Beispiel 1

Dimensionsverminderbares spinngebundenes Material

Eine dimensionsverminderbare Bahn aus herkömmlich hergestelltem spinngebundenen Polypropylen mit einem Flächengewicht von etwa 0,4 Unzen pro Quadratyard (osy) wurde 20 auf einem Instron Model 1122 Universal Testing Instrument getestet. Die Zugversuchsergebnisse für die spinnggebundene Bahn vor der Dimensionsverminderung sind in Tabelle 1 unter der Überschrift "Spinnggebundene Kontrolle Nr. 1" dargestellt. 25 Die absorbierte Gesamtenergie in Laufrichtung ist in der Spalte von Tabelle 1 mit der Überschrift "MD TEA" (Machine Direction Total Energy Absorbed = absorbierte Gesamtenergie in Laufrichtung) angeführt. Die Höchstlast in Laufrichtung ist in der Spalte mit der Überschrift "MD Höchstlast" 30 (Machine Direction = Laufrichtung) angeführt. Die Höchstdehnung in Laufrichtung ist in der Spalte mit der Überschrift "MD Höchstdehnung" angeführt. Die quer zur Laufrichtung absorbierte Gesamtenergie ist in der Spalte mit der Überschrift "CD TEA" (Cross-Machine Direction Total 35 Energy Absorbed = quer zur Laufrichtung absorbierte Gesamtenergie) angeführt. Die Höchstlast quer zur

Laufrichtung ist in der Spalte mit der Überschrift "CD Höchstlast" angeführt. Die Höchstdehnung quer zur Laufrichtung ist in der Spalte mit der Überschrift "CD Höchstdehnung" (Cross-Machine Direction = quer zur Laufrichtung) angeführt.

Elastische Schicht

Eine Mischung von etwa 63 Gew.-% KRATON G-1657, 20% Polyethylen NA-601 und 17% REGALREZ 1126 mit einem Schmelzfluß von etwa 15 Gramm pro zehn Minuten bei einer Messung bei 190°C und unter einer 2160 Gramm Last; einer Dehnung von etwa 750%; einer Dehnungszahl bei 100% von etwa 175 psi; und einer Dehnungszahl bei 300% von etwa 225 psi wurde zu einer elastischen Schicht aus schmelzblasenen Fasern unter Verwendung einer herkömmlichen Schmelzblasverfahrensausrüstung mit versenkter Düsen spitze geformt. Eine vierreihige Schmelzblasdüsenanordnung wurde unter den folgenden Bedingungen betrieben: Düsenbereichstemperatur von etwa 503 bis etwa 548°F⁵; Düsen-Polymer schmelztemperatur von etwa 491 bis etwa 532°F⁶; Primär lufttemperatur von etwa 544 bis etwa 557°F⁷; Druck am Düse einlaß/Spitze von etwa 85 bis etwa 140 psig; Formungs drahtvakuum etwa 2 Inch Wasser; vertikale Formungsstrecke etwa 11 Inch; Formungs drahtgeschwindigkeit etwa 61 Fuß pro Minute⁸ und Wickelmaschinengeschwindigkeit etwa 67 Fuß pro Minute. Es wurde eine elastische Bahn aus schmelzblasenen Fasern mit einem Flächengewicht von etwa 70 Gramm pro Quadratmeter (g/m^2) geformt. Die Schicht wurde auf dem Instron Model 1122 Universal Testing Instrument getestet, und die Ergebnisse sind in Tabelle 1 unter der Überschrift "Elastomere Kontrolle Nr. 1" und in Tabelle 2 unter der Überschrift "Elastomere Kontrolle Nr. 1" angeführt.

⁵ etwa 260°C bis etwa 286°C

⁶ etwa 250°C bis etwa 277°C

⁷ etwa 282°C bis etwa 291°C

⁸ ein Fuß pro Minute = 0,305 m pro Minute

Daten, die in Tabelle 2 für den letzten Testzyklus (d.h. "Reißen") bei "Elastische Kontrolle Nr. 1" angeführt sind, wurden bei der Reißdehnung des elastischen Verbundmaterials (d.h., "NSBL Nr. 1") gemessen, welche die "Elastische Schicht Kontrolle Nr. 1" enthält. Zum Beispiel wird die Reißdehnung für "NSBL Nr. 1" in Tabelle 2 in der Spalte "Reißen" und der Zeile "Verformungsrest" mit 78 Prozent Dehnung angegeben, so daß dies die Dehnung darstellt, bei der die Daten für die "Elastomere Kontrolle Nr. 1" während des letzten Testzyklus gemessen wurden und die in der Spalte "Reißen des Laminats" angegeben ist.

Elastisches Verbundmaterial

Das dimensionsverminderbare spinngebundene Polypropylenmaterial mit einem Flächengewicht von 0,4 osy wurde von einer ersten Zuführwalze mit einer Abspulgeschwindigkeit, die bei etwa 10 Fuß/Minute eingestellt war, abgewickelt. Die Zuführwalzenabwicklung rutschte, so daß die Abspulgeschwindigkeit bei etwa 19 Fuß/Minute gemessen wurde (etwa 10 % unter der Bindewalzengeschwindigkeit). Die oben beschriebene elastische Schicht aus schmelzgeblasenen Fasern mit einem Flächengewicht von etwa 70 Gramm pro Quadratmeter wurde von einer zweiten Zuführwalze mit einer Abspulgeschwindigkeit von etwa 10 Fuß/Minute abgewickelt. Die elastische Schicht wies an einer Oberfläche einen dünnen Kunststofffilm auf, so daß sie nur an einer angrenzenden Materiallage haften würde.

Sowohl das dimensionsverminderbare Polypropylenmaterial als auch die elastische schmelzgeblasene Schicht wurden einer Bindewalzenanordnung aus einer glatten Gegenwalze und einer Rasterkalanderwalze zugeführt, in welcher die Oberfläche der Bindewalzen sich mit einer Geschwindigkeit von etwa 21 Fuß/Minute bewegten. Der Unterschied zwischen der Abspulgeschwindigkeit von 10 Fuß/Minute und der

Bindewalzengeschwindigkeit von etwa 21 Fuß/Minute spannte sowohl das dimensionsverminderbare Material als auch die elastische Schicht, was zu einer Dehnung beider Materialien führte.

5

Fig. 3 zeigt das Muster der Rasterkalanderwalze, etwa fünfach vergrößert. Das Bindungsmuster der Rasterwalze wies etwa 300 Nadeln oder Bindungspunkte pro Quadratinch auf, was eine Bindungsfläche von etwa 15 Prozent ergab. Die Linien, welche die Nadeln oder Bindungspunkte verbinden, sind eingezeichnete Linien, die in dem Prägemuster der Kalanderwalze nicht vorhanden sind. Die Bindewalzen wurden bei einer Temperatur von etwa 127°F gehalten, und der Druck in dem Walzenspalt zwischen den beiden Bindewalzen betrug etwa 355 Pounds je linearem Inch (pli)⁹. Das Verbundmaterial wurde unmittelbar nach der Bindung entspannt.

Das elastische Verbundmaterial wurde auf dem Instron Model 1122 Universal Testing Instrument getestet, und die Ergebnisse sind in den Tabellen 1, 2 und 3 unter der Überschrift "NSBL Nr. 1" angeführt.

Beispiel 2

25

Das dimensionsverminderbare spinnggebundene Polypropylenmaterial und die elastische Schicht aus schmelzgeblasenen Fasern von Beispiel 1 wurden nach dem Verfahren von Beispiel 1 verbunden, mit der Ausnahme, daß die elastische Schicht etwas weniger gestreckt wurde und das spinnggebundene Material etwas mehr gestreckt wurde. Die Bindewalzengeschwindigkeit wurde bei 21 Fuß pro Minute eingestellt, der Walzenspaltdruck betrug 355 Pounds je linearem Inch, und die Temperaturen der Kalanderwalze und der Gegenwalze wurden bei 127°F eingestellt. Die elastische

⁹ 1 Pound je linearem Inch = 0,4536 kg / 2,54 cm

Schicht wurde von einer Zuführwalze mit einer Geschwindigkeit von 14 Fuß pro Minute abgewickelt. Das dimensionsverminderbare spinnggebundene Polypropylenmaterial wurde von einer Zuführwalze abgewickelt. Die Abspulgeschwindigkeit wurde bei einer Geschwindigkeit von etwa 14 Fuß pro Minute eingestellt, aber es kam zu einem Schlupf, so daß die Abspulgeschwindigkeit bei etwa 17 Fuß pro Minute oder etwa 20 Prozent unter jener der Bindewalze gemessen wurde. Der Unterschied in der Geschwindigkeit ergab eine Spannung, welche bewirkte, daß das dimensionsverminderbare Material dimensionsvermindert und das elastische Material gedehnt wurde, bevor sie durch die Bindewalzenanordnung verbunden wurden.

Das auf diese Weise hergestellte elastische Verbundmaterial wurde auf dem Instron Model 1122 Universal Testing Instrument getestet, und die Ergebnisse sind in den Tabellen 4, 5 und 6 unter der Überschrift "NSBL Nr. 2" angeführt. Im Vergleich zu dem NSBL Nr. 1 Material weist das NSBL Nr. 2 Material eine geringere Dehnung in Laufrichtung und eine größere Dehnung quer zur Laufrichtung auf.

Beispiel 3

Eine Lage des dimensionsverminderbaren spinngebundenen Polypropylenmaterials mit einem Flächengewicht von etwa 0,4 osy wurde unter Verwendung der herkömmlichen Lurgi-Spinnbindeverfahrensausrüstung hergestellt. Die Grab-Zugversuchseigenschaften des Materials wurden unter Verwendung eines Instron Model 1122 Universal Testing Instruments getestet, und die Ergebnisse sind in Tabelle 7 unter der Überschrift "Spinnggebundene Kontrolle Nr. 3" angeführt.

Eine Rolle dieses dimensionsverminderbaren spinngebundenen Polypropylenmaterials mit einer anfänglichen

Breite von etwa 32 Inch wurde auf eine Camachine 10 Umwickelvorrichtung, hergestellt von Cameron Machine Company, Brookland, New York, gewickelt. Die Aufspulwalze wurde mit einer Geschwindigkeit von etwa 38 Fuß pro Minute betrieben, und die Abspulwalze wurde mit einer Geschwindigkeit von etwa 35 Fuß pro Minute betrieben, wodurch das Material auf eine Breite von etwa 20 Inch dimensionsvermindert wurde.

Die Rolle des dimensionsverminderbaren spinngebundenen Polypropylens mit einer dimensionsverminderten Breite von etwa 20 Inch wurde durch die "22 Inch Face Pilot Coating Line", hergestellt von Black-Clawson Company, Fulton, New York, geleitet. Die Abspulwalze wurde bei einer Geschwindigkeit von etwa 5 Fuß pro Minute betrieben, und die Aufspulwalze wurde bei einer Geschwindigkeit von etwa 5 bis etwa 8 Fuß pro Minute betrieben, um das spinngebundene Material weiter auf eine Endbreite von etwa 14 Inch in der Dimension zu vermindern. Die Rolle mit dem dimensionsverminderten spinngebundenen Material wurde an oberster Stelle einer Abspulvorrichtung mit drei Walzenpositionen angeordnet. Die Rolle mit der elastischen schmelzgeblasenen Schicht von Beispiel 1 (d.h., die schmelzgeblasene KRATON™ Mischung mit einem Flächengewicht von 70 g/m²) wurde in der mittleren Position angeordnet. Die Bindewalzen liefen mit einer Geschwindigkeit von etwa 20 Fuß/Minute, und die Abspulwalze mit der elastischen Schicht lief mit einer Geschwindigkeit von etwa 9 Fuß/Minute. Die Abspulwalze mit der spinngebundenen Schicht wurde auf eine Geschwindigkeit von etwa 11 Fuß/Minute eingestellt, aber es kam zu einem Schlupf, so daß die Abspulgeschwindigkeit bei etwa 20 Fuß/Minute gemessen wurde oder bei etwa derselben Geschwindigkeit wie die Bindewalzen. Es wurde jedoch eine ausreichende Spannung erzeugt, um das dimensionsverminderte spinngebundene Material in dem dimensionsverminderten Zustand zu halten.

Das dimensionsverminderte spinnggebundene Material und die elastische schmelzblasene Schicht wurden unter Verwendung der erwärmten Bindewalzenanordnung von Beispiel 1 verbunden. Die Temperatur der Kalanderwalze und Gegenwalze 5 wurde bei 127°F eingestellt, und der Walzenspaltdruck betrug 355 Pounds je linearem Inch.

Das elastische, dimensionsvermindert gebundene Verbundmaterial, das auf diese Weise hergestellt worden war, 10 wurde auf dem Instron Model 1122 Universal Testing Instrument getestet, und die Ergebnisse sind in den Tabellen 7, 8 und 9 unter der Überschrift "NSBL Nr. 3" angeführt. Im Vergleich zu dem dimensionsverminderbaren spinngebundenen Kontrollmaterial 15 (Spinnggebundene Kontrolle Nr. 3) waren alle Grab-Zugversuchsergebnisse bei dem elastischen Verbundmaterial niedriger, mit Ausnahme der Dehnung in Laufrichtung und der Dehnung quer zur Laufrichtung, die deutlich erhöht war. Im Vergleich zu der elastischen schmelzblasenen Schicht 20 (Elastomere Kontrolle Nr. 1) wies das elastische Verbundmaterial etwa dieselben Werte während der Zyklusprüfung auf, hatte aber eine höhere absorbierte Gesamtenergie und Höchstlast am Reißpunkt des elastischen Verbundmaterials (Tabelle 8 und 9).

25

Beispiel 4

Ein elastisches, dimensionsvermindert gebundenes Verbundmaterial wurde durch Verbindung einer Lage des dimensionsverminderten, spinngebundenen Polypropylenmaterials 30 von Beispiel 3 (Spinnggebundene Kontrolle Nr. 3) mit jeder Seite der elastischen schmelzblasenen Schicht von Beispiel 1 (Elastomere Kontrolle Nr. 1) hergestellt.

35 Eine erste Rolle des dimensionsverminderten spinngebundenen Materials wurde in der obersten Position

einer Abspulvorrichtung mit drei Walzenpositionen angeordnet. Eine zweite Rolle mit einem 0,4 osy spinnggebundenen Polypropylen mit einer anfänglichen Breite von etwa 32 Inch wurde auf eine Camachine 10 Umwickelvorrichtung, hergestellt von Cameron Machine Company, Brookland, New York, gewickelt. Die Aufspulwalze wurde mit einer Geschwindigkeit von etwa 42 Fuß pro Minute betrieben, und die Abspulwalze wurde mit einer Geschwindigkeit von etwa 35 Fuß pro Minute betrieben, wodurch das Material auf eine Breite von etwa 20 Inch dimensionsvermindert wurde. Die Rolle des spinnggebundenen Polypropylens mit einer dimensionsverminderten Breite von etwa 20 Inch wurde durch die "22 Inch Face Pilot Coating Line", hergestellt von Black-Clawson Company, Fulton, New York, geleitet. Die Abspulwalze wurde mit einer Geschwindigkeit von etwa 5 Fuß pro Minute betrieben, und die Aufspulwalze wurde mit einer Geschwindigkeit von etwa 5 bis etwa 8 Fuß pro Minute betrieben, um das spinnggebundene Material weiter auf eine Endbreite von etwa 14 Inch in der Dimension zu vermindern. Die Rolle mit dem dimensionsverminderten spinnggebundenen Material wurde in der untersten Position einer Abspulvorrichtung mit drei Walzenpositionen angeordnet. Eine Rolle mit dem elastischen schmelzblasenen Material von Beispiel 1 wurde in der mittleren Position der Abspulvorrichtung angeordnet.

Die dimensionsverminderbaren spinnggebundenen Polypropylenmaterialien und die elastische schmelzblasene Schicht wurden unter Verwendung der erwärmten Bindewalzenanordnung von Beispiel 1 verbunden. Die Abspulung der elastischen Schicht wurde mit 12 Fuß pro Minute eingestellt. Das dimensionsverminderte spinnggebundene Polypropylenmaterial wurde von den Zuführwalzen mit einer Geschwindigkeit von etwa 21 Fuß/Minute abgewickelt, wodurch eine ausreichende Spannung entstand, um das dimensionsverminderte, spinnggebundene Polypropylen in seinem dimensionsverminderten Zustand zu halten. Die

Bindewalzengeschwindigkeit wurde mit 23 Fuß pro Minute eingestellt, der Walzenspaltdruck betrug 355 Pounds je linearem Inch, und die Temperatur der Kalanderwalze und der Gegenwalze wurde mit 127°F eingestellt.

5

Das elastische, dimensionsvermindert gebundene Verbundmaterial, das auf diese Weise hergestellt worden war, wurde auf dem Instron Model 1122 Universal Testing Instrument getestet. Die Ergebnisse für den Grab-Zugversuch für die 10 Kontrollmaterialien und das elastische Verbundmaterial sind in den Tabellen 10 und 11 unter der Überschrift "Spinnggebundene Kontrolle Nr. 3" bzw. "Elastomere Kontrolle Nr. 1" und "NSBL Nr. 4" angeführt. Die Ergebnisse des Grabzugversuchs für den elastischen Verbundstoff zeigen eine 15 geringere Stärke als für das dimensionsverminderbare spinnggebundene Kontrollmaterial, aber eine größere Stärke als für das Elastomer. Die Zyklusprüfungsdaten zeigen, daß das Verbundmaterial einen höheren Verformungsrest hat als das Elastomer, aber eine viel höhere absorbierte Gesamtenergie 20 und Höchstlast während des letzten Zyklus, in dem es bis zum Reißen gedeihnt wurde.

25

Vergleichsbeispiel 4

25

Ein elastisches Verbundmaterial wurde hergestellt, bei welchem eine Lage des dimensionsverminderteren spinngebundenen Polypropylenmaterials von Beispiel 4 mit jeder Seite der elastischen schmelzgeblasenen Schicht von Beispiel 4 verbunden wurde, mit der Ausnahme, daß die elastische Schicht nicht gedeihnt wurde, während sie mit dem dimensionsverminderteren spinngebundenen Polypropylen verbunden wurde.

35

Das dimensionsverminderete spinnggebundene Polypropylenmaterial und die schmelzgeblasene elastische

Schicht wurden unter Verwendung der erwärmten Bindewalzenanordnung von Beispiel 1 verbunden. Die Bindewalzengeschwindigkeit wurde mit 18 Fuß pro Minute eingestellt, der Walzenspaltdruck betrug 355 Pounds je 5 linearem Inch und die Temperatur der Kalanderwalze und der Gegenwalze wurde mit 127°F eingestellt. Das Abspulen der elastischen Schicht wurde mit 21 Fuß pro Minute eingestellt, so daß es zu keiner Spannung der elastischen Bahn kam. Die dimensionsverminderten spinngbundenen 10 Polypropylenmaterialien wurden mit etwa 19 Fuß pro Minute abgewickelt, so daß eine ausreichende Spannung entstand, um die spinngbundenen Materialien in dem dimensionsverminderten Zustand zu halten. Infolgedessen bildeten die dimensionsverminderten spinngbundenen Materialien keine 15 Fältchen oder Falten, nachdem sie mit der elastischen Schicht verbunden worden waren, da die elastische Schicht nicht in einem gespannten Zustand gehalten wurde, während die beiden Lagen verbunden wurden.

20 Das erhaltene elastische Verbundmaterial wurde auf dem Instron Model 1122 Universal Testing Instrument getestet, und die Ergebnisse sind in Tabelle 12 unter der Überschrift "Verbundstoff Nr. 4" angeführt. Im Vergleich zu NSBL Nr. 4, das mit denselben Materialien unter denselben 25 Verfahrensbedingungen hergestellt worden war, mit der Ausnahme, daß die elastische schmelzblasene Schicht gedehnt wurde, während sie mit den spinngbundenen Schichten verbunden wurde, veränderten sich die Eigenschaften von Verbundstoff Nr. 4 nicht wesentlich, mit der Ausnahme, daß 30 die Dehnung quer zur Laufrichtung bei dem Verbundstoff Nr. 4 größer war und die Dehnung in Laufrichtung bei NSBL Nr. 4 größer war.

35 Beispiel 5

Das dimensionsverminderbare spinngebundene Polypropylenmaterial und die elastische Schicht aus schmelzgeblasenen Fasern von Beispiel 1 (d.h., Spinng gebundene Kontrolle Nr. 1 und Elastomere Kontrolle Nr. 1) wurden nach dem Verfahren von Beispiel 1 verbunden. Die Bindewalzengeschwindigkeit wurde mit 21 Fuß pro Minute eingestellt, der Walzenspaltdruck betrug 355 Pounds je linearem Inch und die Temperatur der Kalanderwalze und der Gegenwalze wurde mit 127°F eingestellt. Die elastische Schicht wurde von einer Zuführwalze mit einer Geschwindigkeit von 14 Fuß pro Minute abgewickelt. Das dimensionsverminderbare spinngebundene Polypropylenmaterial wurde von einer Zuführwalze abgewickelt. Die Abspulgeschwindigkeit wurde mit einer Geschwindigkeit von etwa 14 Fuß pro Minute eingestellt, aber es kam zu einem Schlupf, so daß die Abspulgeschwindigkeit mit etwa 17 Fuß pro Minute oder etwa 20 Prozent langsamer als die Bindewalze gemessen wurde. Der Geschwindigkeitsunterschied erzeugte eine Spannung, die eine Dimensionsverminderung des dimensionsverminderbaren Materials und eine Dehnung des elastischen Materials vor deren Verbindung durch die Bindewalzenanordnung bewirkte.

Das auf diese Weise hergestellte elastische Verbundmaterial wurde auf dem Instron Model 1122 Universal Testing Instrument getestet, und die Ergebnisse sind in Tabelle 13 unter der Überschrift "NSBL Nr. 5" angeführt.

30 Vergleichsbeispiel 5

Das dimensionsverminderbare spinngebundene Polypropylenmaterial und die elastische Schicht aus schmelzgeblasenen Fasern, die in Beispiel 5 verwendet wurden (d.h., die Spinng gebundene Kontrolle Nr. 1 und die Elastomere Kontrolle Nr. 1), wurden nach dem Verfahren von Beispiel 5

verbunden, mit der Ausnahme, daß das Abspulen des Elastomers mit derselben Geschwindigkeit eingestellt wurde wie die Bindewalzen, so daß das Elastomer nicht gedehnt wurde, während es mit dem dimensionsverminderten spinngbundenen
5 Material verbunden wurde. Die Bindewalzengeschwindigkeit wurde mit 21 Fuß pro Minute eingestellt, der Walzenspaltdruck betrug 355 Pounds je linearem Inch und die Temperatur der Kalanderwalze und der Gegenwalze wurde mit 127°F eingestellt. Die elastische Schicht wurde von einer Zuführwalze mit einer
10 Geschwindigkeit von 21 Fuß pro Minute abgewickelt. Das dimensionsverminderbare spinngbundene Polypropylenmaterial wurde von einer Zuführwalze abgewickelt. Die Abspulgeschwindigkeit der Zuführwalze für das spinngbundene Material wurde mit einer Geschwindigkeit von etwa 14 Fuß pro
15 Minute eingestellt, aber es kam zu einem Schlupf, so daß die Abspulgeschwindigkeit mit etwa 17 Fuß pro Minute oder etwa 20 Prozent langsamer als die Bindewalze gemessen wurde.

Das auf diese Weise hergestellte Verbundmaterial wurde
20 auf dem Instron Model 1122 Universal Testing Instrument getestet, und die Ergebnisse sind in Tabelle 13 unter der Überschrift "Verbundstoff Nr. 5" angeführt. Im Vergleich zu dem NSBL Nr. 5 Material hatte das Material des Verbundstoffs Nr. 5 ähnliche Werte für die Höchstlast und absorbierte
25 Gesamtenergie, höhere Werte für die Streckung quer zur Laufrichtung und - geringere Werte für die Streckung in Laufrichtung.

TABELLE 1

	<u>Spinngebundene</u>	<u>Elastomere</u>	
	<u>Kontrolle Nr.1</u>	<u>Kontrolle Nr.1</u>	<u>NSBL Nr.1</u>
MD TEA	0,88 ± 0,26	1,12 ± 0,34	0,31 ± 0,07
MD Höchstlast	15,9 ± 3,8	1,54 ± 0,17	2,87 ± 0,35
MD Höchstdehnung	37 ± 5	427 ± 93	135 ± 14
CD TEA	0,90 ± 0,36	0,83 ± 0,03	0,30 ± 0,08
CD Höchstlast	12,7 ± 2,8	1,22 ± 0,05	3,12 ± 0,48
CD Höchstdehnung	51 ± 8	407 ± 17	85 ± 12

5

TABELLE 2

ZYKLUS	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>Reißen</u>
<u>Elastomere Kontrolle Nr. 1, Zyklusprüfung quer zur Laufrichtung auf 50% CD Dehnung</u>					
Dehnung					
Höchst TEA	0,025	± 0,020	± 0,020	± 0,019	± 0,052
	0,001	0,002	0,001	0,001	0,003
Höchstlast	0,303	± 0,287	± 0,282	± 0,278	± 0,405
	0,013	0,014	0,013	0,013	0,018
Verformungs-	7,6 ± 0,6	8,2 ± 0,6	8,9 ± 0	8,9 ± 0	
rest					

10

ZYKLUS	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>Reißen</u>
<u>NSBL Nr. 1, Zyklusprüfung quer zur Laufrichtung auf 48% CD Dehnung</u>					
Höchst TEA	0,15 ± 0,08	0,07 ± 0,03	0,06	± 0,06 ± 0,02	0,353
			0,03		0,123
Höchstlast	2,5 ± 1,0	2,21 ± 1,0	2,10 ± 0,9	2,0 ± 0,9	3,8 ± 0,7
Verformungs-	11 ± 4	13 ± 4	18 ± 2	18 ± 2	78 ± 18
rest					

15

19.07.95

TABELLE 3

ZYKLUS	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>Reißen</u>
<u>Elastomere Kontrolle Nr. 1, Zyklusprüfung in die Laufrichtung auf 75% MD Dehnung</u>					
Höchst TEA	0,10	$\pm 0,07$	$\pm 0,002$	0,064	$\pm 0,062$
		0,003		0,002	0,002
Höchstlast	0,616	$\pm 0,02$	0,57	$\pm 0,02$	0,56
Verformungs-	7	$\pm 0,7$	8	± 0	8,7
rest				$\pm 0,4$	9,2
				± 0	

5

ZYKLUS	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>Reißen</u>
<u>NSBL Nr. 1, Zyklusprüfung in die Laufrichtung auf 76% MD Dehnung</u>					
Höchst TEA	0,065	$\pm 0,046$	$\pm 0,044$	$\pm 0,043$	$\pm 4,56$
		0,008	0,005	0,005	0,08
Höchstlast	0,538	$\pm 0,20$	0,50	$\pm 0,18$	0,48
Verformungs-	5	± 1	6	± 1	7
rest				± 1	9
				± 1	130
					± 8

TABELLE 4

10

	NSBL Nr. 1	NSBL Nr. 2
MD TEA	$0,31 \pm 0,07$	$0,39$ (nur eine Ablesung)
MD Höchstlast	$2,87 \pm 0,35$	$3,8 \pm 0,6$
MD Höchstdehnung	135	± 14
CD TEA	$0,30 \pm 0,08$	$0,37 \pm 0,07$
CD Höchstlast	$3,12 \pm 0,48$	$3,0 \pm 0,3$
CD Höchstdehnung	85	± 12
		151
		± 20

TABELLE 5

ZYKLUS	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>Reißen</u>
<u>Elastomere Kontrolle Nr. 1, Zyklusprüfung quer zur Laufrichtung auf 90% CD Dehnung</u>					
Höchst TEA	0,08 ± 0,01	0,06 ± 0,006	0,054	± 0,05 ± 0,005	0,21 ± 0,01
			0,005		
Höchstlast	0,46 ± 0,04	0,43 ± 0,03	0,42 ± 0,03	0,41 ± 0,03	0,63 ± 0,04
Verformungs-	7 ± 1	9 ± 1	9 ± 1	9 ± 1	
rest	,				

5

ZYKLUS	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>Reißen</u>
<u>NSBL Nr. 2, Zyklusprüfung quer zur Laufrichtung auf 90% CD Dehnung</u>					
Höchst TEA	0,097 ± 0,01	0,052	± 0,05	± 0,046	± 0,74
		0,007	0,006	0,006	0,15
Höchstlast	0,78 ± 0,27	0,69	± 0,66 ± 0,25	0,64	± 3,59
		0,25		0,23	0,36
Verformungs-	9 ± 2	11 ± 2	12 ± 2	16 ± 3	177 ± 18
rest					

10

TABELLE 6

ZYKLUS	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>Reißen</u>
<u>Elastomere Kontrolle Nr. 1, Zyklusprüfung in die Laufrichtung auf 60% MD Dehnung</u>					
Höchst TEA	0,07 ± 0,002	0,05	± 0,05 ± 0,001	0,045	± 0,103
		0,002		0,002	0,002
Höchstlast	0,55 ± 0,01	0,52 ± 0,01	0,50 ± 0,01	0,50 ± 0,01	0,652 ± 0,01
Verformungs-	7 ± 0	8 ± 0	9 ± 1	9 ± 1	
rest	,				

ZYKLUS	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>Reißen</u>
NSBL Nr. 2, Zyklusprüfung in die Laufrichtung auf 63% MD Dehnung					
Höchst TEA	0,177 ± 0,05	0,104	± 0,10 ± 0,02	0,09 ± 0,01	0,49 ± 0,1
		0,02			
Höchstlast	3,55 ± 0,6	3,2 ± 0,5	3,1 ± 0,4	3,0 ± 0,4	5,5 ± 0,7
Verformungs-	9 ± 2	11 ± 3	11 ± 3	14 ± 4	88 ± 4
rest					

TABELLE 7

	<u>Spinngebundene</u>	<u>Elastomere</u>	
	<u>Kontrolle Nr. 3</u>	<u>Kontrolle Nr. 1</u>	<u>NSBL Nr. 3</u>
MD TEA	0,57 ± 0,18	1,12 ± 0,34	0,23 ± 0,001
MD Höchstlast	13,8 ± 1,5	1,54 ± 0,17	2,66 ± 0,23
MD Höchstdehnung	31 ± 5	427 ± 93	141 ± 11
CD TEA	0,69 ± 0,13	0,83 ± 0,03	0,38 ± 0,01
CD Höchstlast	12,4 ± 2,3	1,22 ± 0,05	2,6 ± 0,2
CD Höchstdehnung	42 ± 3	407 ± 17	176 ± 20

5

TABELLE 8

<u>ZYKLUS</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>Reißen</u>
<u>NSBL Nr. 3, Zyklusprüfung quer zur Laufrichtung auf 114% CD Dehnung</u>					
Höchst TEA	0,131 ± 0,066	± 0,061	± 0,058	± 0,51	± 0,17
	0,02	0,004	0,003	0,003	
Höchstlast	0,90 ± 0,79	± 0,75	± 0,72	± 3,16	± 0,74
	0,24	0,20	0,19	0,18	
Verformungs-	11 ± 1	13 ± 2	14 ± 2	16 ± 2	172 ± 15

rest

10

<u>ZYKLUS</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>Reißen</u>
<u>Elastomere Kontrolle Nr. 1, Zyklusprüfung quer zur Laufrichtung auf 114% CD Dehnung</u>					
Höchst TEA	0,14 ± 0,002	0,09 ± 0,001	0,09	± 0,08	± 0,20 ± 0,002
			0,001	0,001	
Höchstlast	0,57 ± 0,005	0,53 ± 0,003	0,52	± 0,51	± 0,68 ± 0,01
			0,005	0,004	
Verformungs-	8 ± 0	9 ± 0,5	10 ± 0,5	10 ± 0,5	-
rest					

TABELLE 9

ZYKLUS	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>Reißen</u>	
<u>NSBL Nr. 3, Zyklusprüfung in die Laufrichtung auf 97% MD Dehnung</u>						
Höchst TEA	0,083	\pm 0,059	\pm 0,057	\pm 0,056	\pm 0,493	\pm
	0,008	0,005	0,005	0,004	0,14	
Höchstlast	0,76	\pm 0,34	0,67	\pm 0,29	0,67	\pm 0,28
				\pm 0,30	0,65	\pm 0,28
Verformungs-	4,4	\pm 1,1	5,2	\pm 1,1	6,0	\pm 1,2
rest					9,0	\pm 2,3
					137	\pm 7

5

ZYKLUS	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>Reißen</u>	
<u>Elastomere Kontrolle Nr. 1, Zyklusprüfung in die Laufrichtung auf 97% MD Dehnung</u>						
Höchst TEA	0,15	\pm 0,01	0,10	\pm 0,005	0,09	\pm 0,004
					0,089	\pm 0,184
						\pm 0,01
Höchstlast	0,7	\pm 0,03	0,65	\pm 0,03	0,63	\pm 0,03
Verformungs-	7	\pm 0	8	\pm 0	9	\pm 0
rest					9	\pm 0
						-

10

TABELLE 10

	<u>Spinngebundene</u>	<u>Elastomere</u>	<u>NSBL Nr. 4</u>	
	<u>Kontrolle Nr. 3</u>	<u>Kontrolle Nr. 1</u>	<u>Kontrolle Nr. 4</u>	
MD TEA	0,57	\pm 0,18	1,12	\pm 0,34
MD Höchstlast	13,8	\pm 1,5	1,54	\pm 0,17
MD Höchstdehnung	31	\pm 5	427	\pm 93
CD TEA	0,69	\pm 0,13	0,83	\pm 0,03
CD Höchstlast	12,4	\pm 2,3	1,22	\pm 0,05
CD Höchstdehnung	42	\pm 3	407	\pm 17
			160	\pm 11

TABELLE 11

ZYKLUS	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>Reißen</u>	
<u>NSBL Nr. 4, Zyklusprüfung quer zur Laufrichtung auf 90% CD Dehnung</u>						
Höchst TEA	0,17 ± 0,03	0,065	± 0,06	± 0,05	± 0,72	±
		0,007	0,005	0,005	0,21	
Höchstlast	1,67 ± 0,30	1,43	± 1,33 ± 0,23	1,28 ± 0,24	4,62	±
		0,26			0,84	
Verformungs- rest	18	± 3	20	± 3	21	± 3
					24	± 3
					151	± 14

5

ZYKLUS	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>Reißen</u>	
<u>Elastomere Kontrolle Nr. 1, Zyklusprüfung quer zur Laufrichtung auf 90% CD Dehnung</u>						
Höchst TEA	0,086	± 0,06 ± 0,004	0,06 ± 0,003	0,055	± 0,161	± 0,01
		0,005		0,003		
Höchstlast	0,478 ± 0,02	0,45 ± 0,02	0,43 ± 0,02	0,42	± 0,02	0,598 ± 0,03
Verformungs- rest	7,5	± 0,3	8	± 0,3	9,6	± 0,3
					9,8	± 0

10

TABELLE 12

	<u>Verbundstoff Nr. 4</u>	<u>NSBL Nr. 4</u>
MD TEA	0,33 ± 0,06	0,38 ± 0,07
MD Höchstlast	5,8 ± 0,5	4,2 ± 0,6
MD Höchstdehnung	48 ± 4	130 ± 11
CD TEA	0,6 ± 0,1	0,5 ± 0,1
CD Höchstlast	3,1 ± 0,5	3,6 ± 0,5
CD Höchstdehnung	229 ± 12	160 ± 11

TABELLE 13

Grab-Zugversuch:	<u>Verbundstoff Nr. 5</u>	<u>NSBL Nr. 5</u>
MD TEA	0,35 ± 0,05	0,39 (nur ein Test)
MD Höchstlast	4,57 ± 0,21	3,8 ± 0,6
MD Dehnung	50 ± 5	94 ± 5
CD TEA	0,54 ± 0,15	0,37 ± 0,07
CD Höchstlast	2,45 ± 0,31	3,0 ± 0,3
CD Dehnung	217 ± 23	151 ± 20

ZUGEHÖRIGE ANMELDUNGEN

Diese Anmeldung gehört zu einer Gruppe von gemeinschaftlich übertragenen Patentanmeldungen, die mit demselben Datum eingereicht werden. Die Gruppe umfaßt die vorliegenden Anmeldung und die Anmeldung USSN 07/451,281 im Namen von Michael T. Morman mit dem Titel "Multi-Direction Stretch Composite Elastic Material Including a Reversibly Necked Material". Der Gegenstand dieser Anmeldung wird hierin zum Zwecke der Bezugnahme zitiert.

Schutzansprüche

1. Elastisches Verbundmaterial, das zur Streckung in mindestens zwei Richtungen imstande ist, umfassend:

5 mindestens eine elastische Schicht; und
mindestens ein dimensionsvermindertes Material, das mit der elastischen Schicht an mindestens drei Stellen verbunden ist, die in einer nicht linearen Anordnung liegen, wobei das dimensionsverminderte Material
10 zwischen mindestens zwei dieser Stellen gekräuselt ist.

2. Material nach Anspruch 1, wobei die elastische Schicht ein elastomeres Polymer umfaßt, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus elastischen Polyestern, elastischen
15 Polyurethanen, elastischen Polyamiden, elastischen Copolymeren von Ethylen und mindestens einem Vinylmonomer, und elastischen A-B-A'-Blockcopolymeren, wobei A und A' dieselben oder verschiedene thermoplastische Polymere sind und wobei B ein elastomerer Polymerblock ist.

20 3. Material nach Anspruch 1 oder 2, wobei die elastische Schicht eine elastische Bahn aus schmelzgeblasenen Fasern ist.

25 4. Material nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die elastische Schicht eine druckempfindliche elastomere Haftmittelschicht ist.

30 5. Material nach Anspruch 4, wobei die druckempfindliche elastomere Haftmittelschicht aus einer Mischung aus einem elastomeren Polymer und einem Klebrigkeitsverleihenden Harz geformt ist.

6. Material nach Anspruch 5, wobei die Mischung ferner eine Verarbeitungshilfe enthält.

5 7. Material nach Anspruch 4, wobei die druckempfindliche elastomere Haftmittelschicht eine druckempfindliche elastomere Haftmittelbahn aus schmelzblasenen Fasern ist.

(D) 10 8. Material nach einem der Ansprüche 2 bis 7, wobei das elastomere Polymer mit einer Verarbeitungshilfe vermischt ist.

15 9. Material nach einem der Ansprüche 3 bis 8, wobei die Bahn aus schmelzblasenen Fasern Mikrofasern enthält.

(D) 20 10. Material nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das dimensionsverminderte Material ein Material ist, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Wirkstoffen, offen gewebten Geweben, Vliesstoffen und/oder Verbundmaterialien, umfassend eine Mischung aus Fasern und einem oder mehreren anderen Materialien, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Zellstoff, Stapelfasern, partikulären Materialien und superabsorbierenden Materialien.

25 11. Material nach Anspruch 10, wobei das Vliesmaterial eine Bahn ist, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus einer gebundenen kardierten Faserbahn, einer Bahn aus spinngebundenen Fasern, einer Bahn aus schmelzblasenen Fasern und einem mehrlagigen Material, welches mindestens 30 eine der Bahnen enthält.

10.07.95

12. Material nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Fasern ein Polymer umfassen, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyolefinen, Polyester und Polyamiden.

5 13. Material nach Anspruch 12, wobei das Polyolefin ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus einem oder mehreren von Polyethylen, Polypropylen, Polybutylen, Ethylencopolymeren, Propylencopolymeren und Butylencopolymeren.

10

14. Material nach einem der Ansprüche 11 bis 13, wobei die Bahn aus schmelzgeblasenen Fasern Mikrofasern enthält.

15 15. Elastisches Verbundmaterial, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, das mindestens in zwei Richtungen streckbar ist, umfassend:

mindestens eine elastische Schicht aus schmelzgeblasenen Fasern; und

20

mindestens eine dimensionsverminderte Vliesbahn aus Polypropylenfasern, die mit der elastischen Schicht an mindestens drei Stellen verbunden ist, die in einer nicht linearen Anordnung liegen, wobei die dimensionsverminderte Bahn zwischen mindestens zwei dieser Stellen gekräuselt ist.

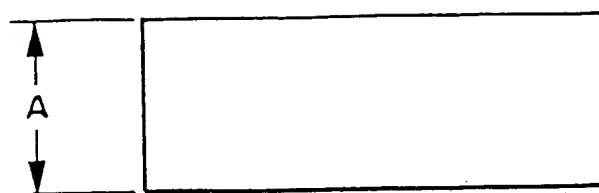


FIG. 2

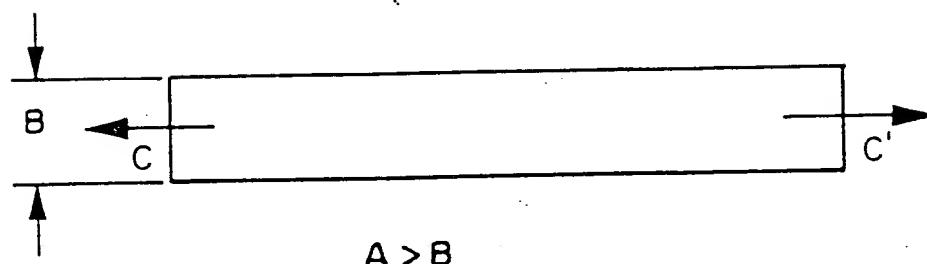


FIG. 2A

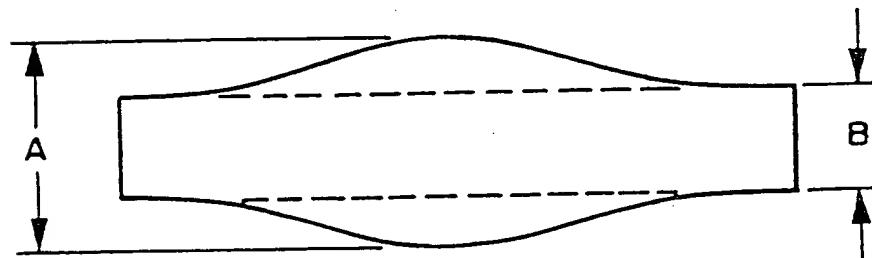


FIG. 2B

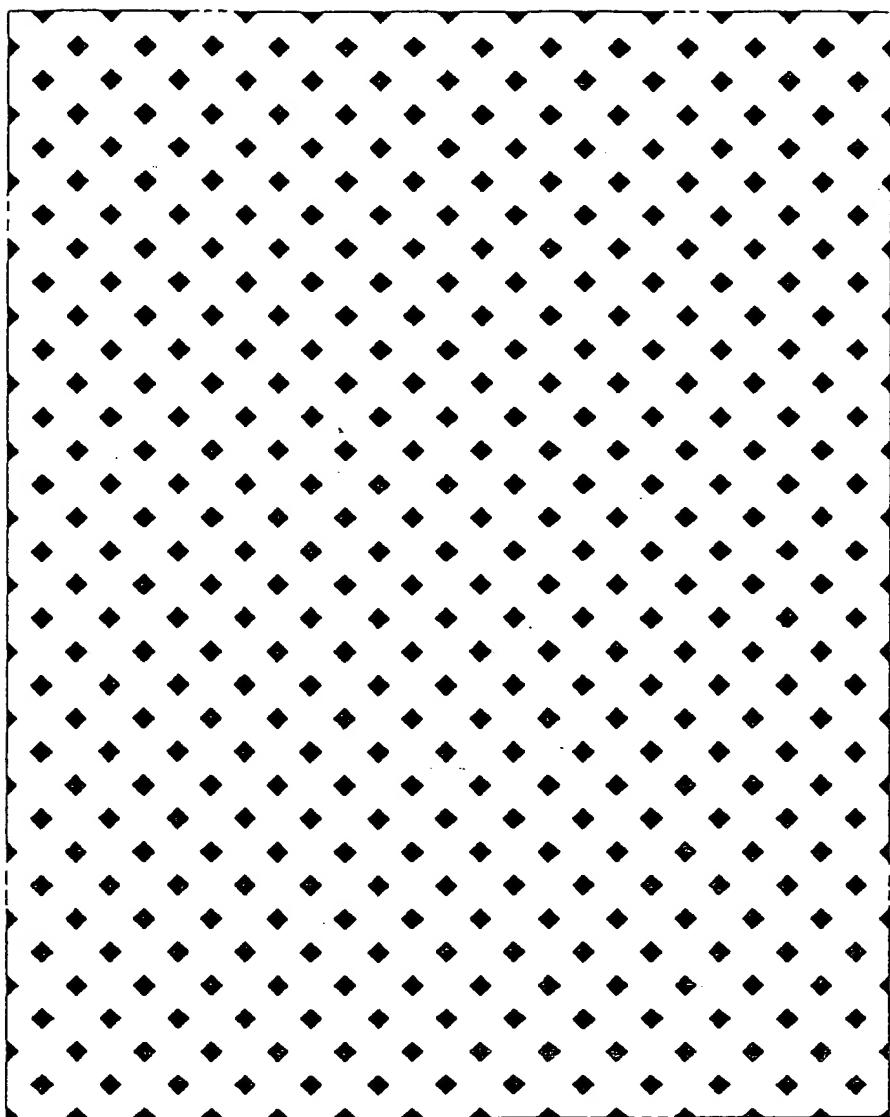


FIG. 3

10.18.126

832B 5/04

1/3

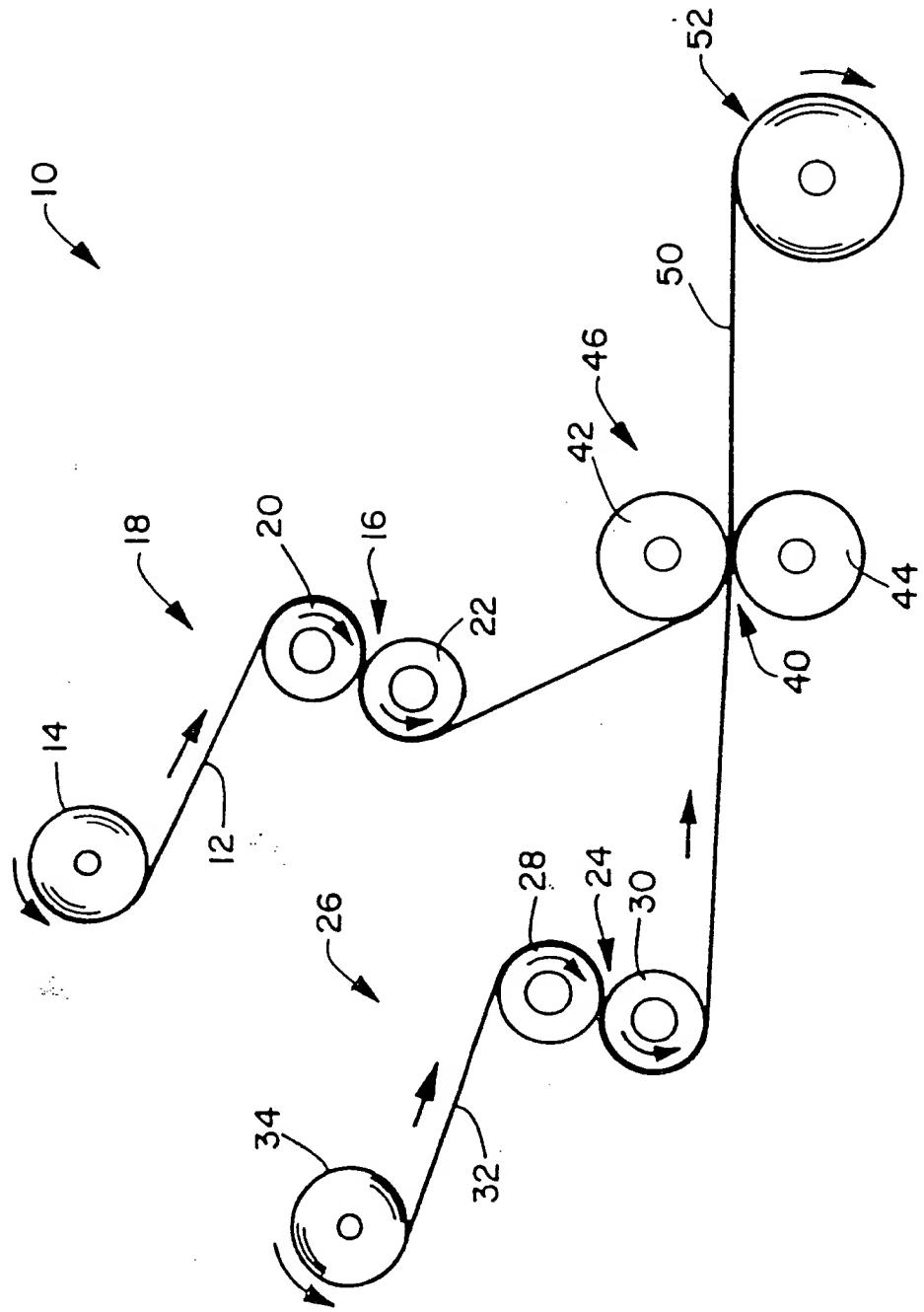


FIG. I

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.